



HACHETTE ET C^{IE}







Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Getty Research Institute

LES INVENTEURS
DU GAZ
ET DE LA PHOTOGRAPHIE

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

PUBLIÉS PAR LA LIBRAIRIE HACHETTE ET C^{ie}

(Format in-18 jésus).

Pierre Latour du Moulin, créateur de l'industrie du touage à vapeur. 1 vol. avec portrait et planches. 3 fr. 50

Histoire de trois ouvriers français (Richard Lenoir, Bréguet, Brézin); 2^e édition. 1 vol. 1 fr. 25

Deux inventeurs célèbres : Philippe de Girard, Jacquard; 2^e édition. 1 vol. 1 fr. 25

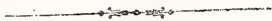
Denis Papin, sa vie et ses œuvres (1647-1714). 1 vol. 1 fr. 25

LES INVENTEURS
DU GAZ
ET DE LA PHOTOGRAPHIE

Lebon d'Humbersin
Nicéphore Niepce — Daguerre

PAR

LE BON ERNOUF



PARIS
LIBRAIRIE HACHETTE & C^{ie}

79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79

—
1877

Droits de propriété et de reproduction réservés.



Les études réunies dans ce volume avaient d'abord paru dans deux recueils périodiques justement estimés : celle de Lebon d'Humbersin, inventeur de l'éclairage au gaz, dans la *Revue de France* (31 décembre 1874); celle sur Niepce et Daguerre dans le *Correspondant* (10 et 25 août 1876). Nous nous sommes efforcé d'y présenter, sous une forme lucide et attrayante, l'historique de deux des plus glorieuses conquêtes de la science.

Nous osons espérer que ces nouveaux essais de vulgarisation scientifique seront accueillis par le public avec autant de bienveillance que l'ont été trois autres ouvrages du même auteur qui font

également partie de la Bibliothèque populaire de
MM. Hachette : l'*Histoire de trois ouvriers français* ;
Deux inventeurs célèbres et *Denis Papin*.

BON ERNOUF.

Paris, 25 avril 1877.

LEBON D'HUMBERSIN

Inventeur de l'éclairage au Gaz (1768-1804).

Le souvenir de Lebon d'Humbersin, que « les fabricants de gaz considèrent avec raison comme le père de leur industrie, » est bien moins populaire que celui d'autres hommes qui furent moins utiles. Son nom figure, il est vrai, accolé à ceux de Berthoud et d'Ampère, au Conservatoire des Arts et Métiers. Mais il manque dans un grand nombre de biographies, et même dans la série des noms inscrits sur la frise du Palais de l'Industrie. Malgré l'intérêt qu'inspirent ses travaux, sa mort tragique et prématurée, à ceux auxquels l'histoire des sciences appliquées est familière, Lebon n'occupe pas encore la place qu'il mérite dans la mémoire des hommes. Il nous a donc paru équitable autant qu'utile, de consacrer une Étude spéciale à

l'existence courte, mais bien remplie, du véritable créateur de l'une des plus grandes industries modernes.

I

La première idée d'un éclairage public permanent dans les grandes villes est d'origine purement religieuse. Ainsi, dans les rues étroites et tortueuses du vieux Paris, obscures même en plein jour, on s'orientait la nuit tant bien que mal, à la lueur des veilleuses qui brûlaient au-dessous des statues de la Vierge et des Saints. Ces statues, par bonheur, étaient nombreuses alors, et cet usage dévot avait bien son utilité pratique, à une époque où l'éclairage civil faisait défaut ¹.

C'était seulement dans les circonstances d'une gravité exceptionnelle, dans les moments de danger ou de malheurs publics, que des ordonnances du

1. Cet éclairage religieux, entretenu par des offrandes volontaires, était également usité chez les païens. « Le premier objet qui frappe les yeux en arrivant à Pompeï, est une Minerve en terre cuite, de grandeur naturelle, placée dans une niche en dehors de la porte. Deux lampes pendaient de chaque côté (lors du déblaiement), et au pied était placée une tire-lire en terre..., dans laquelle il y avait plusieurs piécettes de bronze. » *Naples*, par M. L. Du Bois, p. 25.

Roi ou du Parlement contraignaient les Parisiens à « mettre des lanternes et des chandelles ardentes à leurs fenêtres. » Mais ces prescriptions tombaient en désuétude dès que le péril était passé. Parmi les plus anciennes ordonnances sur ce sujet, on remarque celles édictées en 1461, lors de la guerre dite du *Bien public*, et en 1524, à l'époque du départ de François I^{er} pour l'Italie. Cette dernière ordonnance fut renouvelée deux ans après, lors du désastre de Pavie.

Le premier essai d'éclairage régulier de Paris date de l'an 1558. Le Parlement ordonna, le 29 octobre, qu'il y aurait désormais au coin de chaque rue, de dix heures du soir à quatre heures du matin, un falot ardent, plus un autre à la moitié des rues trop longues pour qu'un seul les pût éclairer d'un bout à l'autre. Cet éclairage rudimentaire se composait d'un panier de fer rempli de résine et d'étoupes, suspendu à une potence. On eut bien l'idée, quelque temps après, de le remplacer par des lanternes *ardentes*; mais l'argent manqua, et les nouveaux appareils disparurent avant d'avoir été employés.

Paris fut ainsi éclairé tant bien que mal, plutôt mal que bien, pendant quelques années. Puis vinrent les guerres de religion... Toutes les prescrip-

tions de police tombèrent en désuétude, et, « pour mieux faire acte d'indépendance, chacun s'empressa de désobéir aux lois. » (M. Du Camp, *Paris*, V, 538.)

Dans ce temps-là,
C'était déjà comme ça...

En fait de clarté, l'anarchie n'affectionne que celle des incendies.

On cessa donc d'allumer les falots qui donnaient encore plus de fumée que de lueur, mais qui enfin valaient mieux que rien ; et, pendant près d'un siècle, « les larrons, voleurs, effracteurs de portes et de huis », eurent beau jeu dans ce ténébreux Paris, notamment à l'époque de la Fronde... Scarron et d'autres auteurs de cette époque parlent, comme d'une chose ordinaire et toute naturelle, des attaques nocturnes de « tirlaines » dans les passages les plus fréquentés, notamment sur le Pont-Neuf.

En 1662, un ecclésiastique napolitain, l'abbé Laudati, de la maison des Caraffa, obtint par lettres royales le privilège exclusif d'établir à ses frais des porte-flambeaux et porte-lanternes, en raison des « vols, meurtres et accidents qui arrivaient journellement en la bonne ville de Paris. » Mais le véritable promoteur de l'éclairage public

moderne fut La Reynie, nommé lieutenant de police le 15 mars 1667. Dès le mois de septembre suivant, un édit prescrivit l'établissement des lanternes. Ce nouveau système d'éclairage, qui parut alors une innovation merveilleuse, se composait de « cages de verre en forme de barils, » suspendues au milieu des rues à vingt pieds en l'air par une corde à poulie, comme l'ont été ensuite les réverbères. Cette innovation obtint un succès d'enthousiasme, attesté par des gravures du temps, et par des médailles portant d'un côté l'effigie royale, de l'autre une figure symbolique de la Ville de Paris. Elle tient une lanterne à la main, sur une de ces médailles (1669); et de l'autre main une bourse, pour indiquer que désormais on peut circuler la nuit dans ses rues sans crainte d'être volé. Une inscription latine rappelle que Paris doit ses deux bienfaits : clarté et sécurité (*securitas et nitor*), à la prévoyance paternelle du plus grand des rois. Après tout, Louis XIV a reçu souvent des félicitations enthousiastes pour des mesures moins louables que celle-là.

Les lanternes ne furent allumées d'abord que pendant quatre mois, du 1^{er} novembre au 1^{er} mars. Les bourgeois progressifs commencèrent par demander que l'éclairage eût lieu toute l'année. Mais,

comme la fourniture des chandelles était à leur charge, la perspective d'une grosse augmentation de dépense refroidit promptement ce beau zèle, et les plus grands amis des *lumières* se tinrent pour satisfaits de l'arrêt du Parlement du 23 mai 1671, qui statua que Paris serait dorénavant éclairé du 20 octobre au 31 mars ¹.

Cet éclairage du Paris de Louis XIV, qui produirait aujourd'hui un effet sépulcral, faisait l'admiration des étrangers. A la fin du dix-septième siècle, Londres et d'autres grandes villes avaient aussi leurs lanternes, mais on cessait de les allumer dès qu'il faisait, ou qu'il était censé faire clair de lune. De plus, les briseurs de ces mirifiques lanternes de Paris étaient passibles des galères sous l'ancien régime. Dans notre siècle de progrès, on est plus indulgent pour ce délit, qui peut même devenir une action méritante, si l'émeute dans laquelle il est commis tourne en révolution.

Cependant ces lanternes parisiennes, dont on

1. La bourgeoisie parisienne subvenait alors au nettoyage et à l'éclairage des rues au moyen d'une taxe annuelle de 300,000 livres. Mais, en 1704, elle fut *invitée* et consentit à racheter cette taxe au denier dix-huit, c'est-à-dire pour une somme de 5 millions 400,000 livres, bientôt absorbée par les dépenses de la désastreuse guerre d'Espagne. Le gouvernement prit en retour l'engagement perpétuel et irrévocable de nettoyer et d'éclairer la ville à ses frais.

s'émerveillait au dix-septième siècle, parurent insuffisantes au dix-huitième. Sterne, qui était à Paris en 1764, se moque dans son *Voyage sentimental* de ces chandelles mélancoliques, « qui apparaissaient de loin en loin comme des étoiles fixes de la moindre grandeur, » Cinq ans après, parurent les premiers réverbères, appareils à huile avec réflecteur, pour l'invention desquels des lettres patentes avaient été délivrées dès l'an 1745 aux sieurs Mathérot de Preigney et Bourgeois de Château-Blanc. Bien que les avantages du nouveau système fussent dès lors démontrés, la routine en avait retardé l'application pendant plus de vingt ans. On avait craint l'augmentation de dépense : elle se trouva compensée et au delà par l'intensité plus grande de lumière, qui permit de diminuer beaucoup le nombre des appareils. Dans les dernières années de Louis XV, Paris se trouva mieux éclairé par 1,200 réverbères qu'il ne l'était auparavant par 8,000 chandelles. « On croyait alors être arrivé au *nec plus ultra*, dit M. Du Camp (*Paris*, V, 370); et l'on railla les lanternes, comme aujourd'hui nous nous moquons des réverbères; comme nos enfants, sans doute, riront de nos candélabres. »

Dans ces réverbères primitifs, le *bec* ou appareil de

combustion était à *mèche plate*; on n'en connaissait pas d'autres à cette époque. Ce ne fut qu'en 1780 que le Genevois Argand inventa sa fameuse lampe à *courant d'air*. Dans cette lampe, prototype de tous les appareils modernes à huile, la mèche, de forme circulaire, était placée entre deux cylindres concentriques, et le tout enveloppé d'un troisième cylindre ou cheminée en verre. Cet appareil devait amener dans l'usage domestique une révolution qui fut retardée de plusieurs années par une autre, la grande, au profond détriment de l'inventeur et du sieur G..., syndic de la compagnie des agents de change de Paris, qui avait avancé à Argand les premiers fonds pour l'exploitation de son brevet.

Amic Argand, physicien et chimiste, mérite une place dans le martyrologe des inventeurs. Il était en Languedoc, occupé de l'installation d'une distillerie dans un domaine de M. de Joubert, trésorier des États de cette province, quand il conçut l'idée d'un nouvel appareil d'éclairage (mars 1780). Un premier modèle de cet appareil, exécuté la même année, fut employé à Valignac, chez M. de Joubert. En 1782, un second modèle perfectionné fut présenté aux États de Languedoc par M. de Saint-Priest, intendant de la province,

mais, la même année, Argand introduisit dans sa lampe une amélioration capitale, en substituant le verre à la tôle dans la construction de l'enveloppe cylindrique ou cheminée. Il vint alors à Paris, croyant, comme tant d'autres, que c'était là qu'il trouverait à tirer le meilleur parti d'une heureuse invention.

Il s'adressa d'abord à deux membres de l'Académie des Sciences, Lesage et Cadet de Vaux. Ils trouvèrent la nouvelle lampe *merveilleuse*, et s'empressèrent d'en parler au lieutenant-général de police Lenoir. Celui-ci, s'étant assuré par lui-même de la supériorité de l'appareil d'Argand sur tout ce qui existait alors, exprima l'intention de l'adopter immédiatement pour l'éclairage des rues. Mais il ne fut pas donné suite à ce projet, les prétentions de l'inventeur ayant paru trop élevées. Argand s'en fut à Londres chercher une meilleure fortune (nov. ou déc. 1783), et y obtint d'abord, en effet, un privilège pour l'Angleterre. Mais, pendant son absence, il fut victime d'un audacieux plagiat. Un apothicaire nommé *Quinquet*, et un épiciier du nom de Lange, qui s'intitulait distillateur du roi, ayant eu, on ne sait comment, connaissance des dispositions générales de la lampe d'Argand, se hâtèrent d'y introduire une modification

utile, mais secondaire (le resserrement de la cheminée de verre autour des cylindres en métal). Puis ils présentèrent bravement l'appareil à l'Académie des Sciences, comme étant tout entier de leur façon (février 1785). Ils osèrent même soumettre leur modèle à Lenoir, qui leur dit sur-le-champ : « C'est la lampe de M. Argand. »

Instruit de cette odieuse tentative de spoliation, celui-ci était accouru à Paris, muni de pièces qui ne laissaient aucun doute sur l'antériorité de sa découverte. Un arrêt du conseil, du 30 août 1785, ayant reconnu ses droits, il voulut d'abord traduire Lange et Quinquet en justice ; mais il les trouva si bien appuyés, qu'après des discussions qui se prolongèrent pendant plusieurs années, il se résigna à transiger, et à partager le profit de l'invention avec les spoliateurs.

Le 5 janvier 1787, Argand et Lange obtinrent des lettres patentes données sur arrêt, portant permission exclusive de fabriquer et vendre dans tout le royaume des lampes de *leur* invention pendant quinze ans. Toutefois, le préambule de ces lettres patentes attribuait nettement à Argand le mérite de la priorité. Ce nouveau système d'éclairage obtint une vogue, qui bientôt valut à son auteur des inimitiés implacables. Il fut attaqué en 1789

par la corporation des ferblantiers de Paris, à propos de l'emploi des cylindres de métal, qui constituait, suivant eux, une violation flagrante de leur industrie et une cause de nullité du privilège. Rappelant la longue querelle des deux concessionnaires, ils s'en autorisaient pour prétendre que ni l'un ni l'autre n'étaient inventeurs. Le procès n'était pas jugé, quand la Révolution trancha brusquement la question en supprimant tous les privilèges. Cette abolition, et le chômage forcé de l'industrie pendant les années suivantes, portèrent un coup mortel au malheureux inventeur, et le mirent dans l'impossibilité de remplir ses engagements vis-à-vis du syndic des agents de change, mon aïeul maternel, qui lui avait fait généreusement des avances considérables pour monter son établissement. Lors de la reprise des affaires, Argand, déchu de son brevet, ayant épuisé toutes ses ressources, se vit enlever les bénéfices et même l'honneur de sa découverte. Ses appareils, tombés dans le domaine public, furent appelés *Quinquets*. L'usage sanctionna cette usurpation, comme il avait sanctionné jadis le nom d'*Amérique* donné au nouveau monde découvert par Colomb. Argand, découragé, malade de corps et d'esprit, avait renoncé à la lutte. Il retourna dans sa patrie, et y mourut, jeune encore,

en 1803. Les lettres qu'il écrivait à M. G... pendant la Terreur prouvent que ses facultés étaient déjà bien altérées. Il a rendu un service important à l'humanité, et méritait un meilleur sort.

Ces renseignements sur Argand sont plus exacts et plus complets que ceux que nous avons publiés d'abord, grâce aux obligeantes communications de M. Maigne, notre collaborateur, l'un des écrivains les plus compétents en histoire industrielle. Nous lui devons aussi les curieux détails qu'on trouvera plus loin sur Winzer ou Winsler, le vulgarisateur infatigable de l'éclairage au gaz.

La révolution s'occupa d'abord des *lanternes* publiques à un point de vue très-particulier dont nous n'avons pas à nous occuper ici. Nous nous bornerons à rappeler que de 1792 à 1799, par suite de la détresse financière et du désarroi des administrations, l'éclairage public fut aussi négligé dans les plus grandes villes qu'il avait pu l'être du temps de la Fronde. Vers la fin de 1797, tandis que Lebon découvrait l'éclairage au gaz, les administrateurs de Bordeaux, dans une adresse de félicitation envoyé au Corps législatif à propos de la *mémorable* journée du 18 fructidor, insinuaient « qu'un des moyens de faciliter une surveillance salutaire sur les ennemis de la patrie serait l'illumination des

réverbères dans une commune aussi populeuse, mais que depuis longtemps déjà les fonds manquaient... » Dix-huit mois plus tard, la situation n'avait pas changé. A Toulouse et ailleurs, on n'y voyait pas plus clair qu'à Bordeaux. Paris avait aussi sa bonne part d'obscurité; en mars 1797, les voleurs décrochèrent une nuit les réverbères d'une rue entière pour vaquer plus tranquillement à leur industrie.

Les lumières reparurent à partir du Consulat; mais l'appareil d'Argand, perfectionné par Carcel, Ph. de Girard, Thilorier, etc., et devenu d'un usage général dans l'intérieur des habitations, ne fut introduit que longtemps après dans l'éclairage public. Ce fut seulement en 1821 que l'on commença à transformer les réverbères parisiens conformément au système *Vivien*; ce n'était autre chose que l'application du courant d'air d'Argand aux tubes qui portaient la mèche devenue circulaire. Ces réverbères perfectionnés furent bientôt installés partout, et ce n'est pas sans peine qu'ils ont cédé la place à l'éclairage au gaz.

II

L'invention de la lampe à courant d'air était du domaine de la physique. C'est à la chimie que nous sommes redevables de la dernière révolution opérée dans l'éclairage.

On sait que les alchimistes du moyen âge, en poursuivant un but chimérique, ont entrevu plusieurs des plus importantes découvertes de la science moderne. Ainsi il paraît certain que, cinq siècles avant Lavoisier et Lebon, un juif nommé Ézéchiél, qui vivait à Paris du temps de saint Louis, avait reconnu et utilisé les propriétés du gaz hydrogène pour son éclairage particulier. « Ce juif, grand liseur de grimoires, familier du diable, expert en toutes sorcelleries, se servait d'une lampe qui brûlait sans mèche et sans huile. Le peuple le savait, et parlait souvent de la lampe merveilleuse. Elle éclaire aujourd'hui nos rues et nos maisons. » (Du Camp.) Cette prétendue merveille avait été sûrement obtenue par une expérience de distillation pareille à celle qui ramena en 1797 Lebon d'Humbersin au même résultat.

Philippe Lebon d'Humbersin appartenait à une

famille champenoise, noble, ou du moins « vivant noblement, » comme on disait au dix-huitième siècle. Il n'avait aucun lien de parenté avec le trop fameux Joseph Lebon. Qui sait pourtant si l'exécration qui demeure attachée au nom du sanguinaire proconsul d'Arras n'a pas nui à son homonyme innocent? Il est de ces noms compromis par d'affreux souvenirs, qui inspirent une répugnance instinctive, et semblent porter malheur.

Les Lebon d'Humbersin comptaient parmi leurs ancêtres un laborieux savant du seizième siècle, également originaire du Bassigny, Jean Lebon, qui fut médecin du cardinal de Guise et de Charles IX. Cette honorable famille possédait et possède encore un manoir à Brachay (Haute-Marne). Cette partie de l'ancienne Champagne est plus pittoresque que le reste ; elle se ressent déjà du voisinage des Vosges. La Révolution, qui a fait disparaître tant d'habitations seigneuriales, a respecté le modeste manoir où Lebon était né en 1767, et où il a fait sa grande découverte.

Philippe était le plus jeune des quatre enfants d'un ancien officier de la maison de Louis XV. Il montra de bonne heure un goût très-vif pour les sciences, principalement pour la chimie, et choisit la carrière d'ingénieur civil. Au mois d'avril 1787,

il fut admis le dixième à l'examen d'entrée de l'École des ponts-et-chaussées¹. Mais à l'examen de sortie, on le trouve au premier rang, investi du titre et des fonctions de *major* ou élève professeur, « chargé d'enseigner successivement toutes les parties des sciences suivies dans l'École. » Ce mode d'enseignement était conforme aux anciennes dispositions réglementaires, lesquelles furent conservées en 1791, sauf quelques modifications peu importantes. Dans cette circonstance, l'Assemblée constituante se montra sagement conservatrice. Sur la proposition de Lebrun, et malgré quelques-uns de ces réformateurs trop zélés qui voyaient des bastilles dans toutes les institutions datant de l'ancien régime, la majorité décida le maintien de l'École gratuite des ponts et chaussées, dans laquelle « les places de professeurs con-

1. On sait que cette École avait été fondée en 1747 par le ministre Trudaine, qui en confia la direction à Perronet, nommé « premier ingénieur des ponts-et-chaussées de France. » Cet habile homme, auquel nous devons le canal de Bourgogne et tant d'autres beaux ouvrages, était encore à la tête de l'École quand Lebon y entra. Il fut remplacé par Lamblardie, auteur du fameux projet d'un canal de Paris à la mer, qui aurait été probablement exécuté depuis sans l'invention des chemins de fer. Du temps de Lebon, l'école était rue Saint-Lazare, à peu près sur l'emplacement actuel de l'église de la Trinité. Elle fut transférée en 1796 rue de Grenelle-Saint-Germain.

tinueraient d'être remplies par les élèves qui, après des examens et des concours, seraient jugés les plus dignes de cet emploi. »

Le jeune Lebon se fit particulièrement remarquer dans un de ces concours qui eut lieu en cette même année 1791, et dont l'objet était le perfectionnement des machines à feu (à vapeur). A cette époque, l'avenir de cette nouvelle force motrice ne préoccupait chez nous qu'un petit nombre de savants et d'industriels : l'attention publique était ailleurs. Les quelques machines déjà établies en France étaient de construction anglaise ; nos savants ignoraient que les premiers constructeurs britanniques, Savery et Newcomen, n'avaient fait que mettre en œuvre des idées antérieurement émises par deux Français, Salomon de Caus et Papin. Dans son *Architecture hydraulique* (1790), le livre le plus complet qui eût encore paru sur les machines à vapeur, Prony avait signalé les deux grands perfectionnements successivement apportés par Watt à l'appareil de Newcomen depuis une vingtaine d'années : d'abord en y adjoignant un condenseur séparé (machine à *simple effet*) ; puis en faisant agir la vapeur alternativement au-dessus et au-dessous du piston (machine à *double effet*), modification capitale qui, permettant d'employer

le nouveau moteur à des travaux continus, lui assurait un immense avenir. Mais Prony lui-même ignorait alors que Watt avait fait son premier apprentissage de la vapeur sur le *Digesteur* de Papin, et que sa dernière conception, celle du double effet, avait été clairement pressentie par le grand inventeur blésois, mort obscurément à la peine ¹.

La première machine à vapeur qui ait été employée dans l'industrie française date de 1749. Elle servait à extraire l'eau de la houillère de Littry, aux environs de Bayeux. Cet appareil rudimentaire, qui fonctionnait avec un bruit de ferraille formidable, n'était pas une machine de Watt, comme on l'a dit par erreur (Watt n'avait que treize ans à cette époque), mais bien une machine du système primitif de Newcomen. Les études de Lebon avaient dû porter évidemment sur les appareils plus récents établis sur la Seine par

1. Voir à ce sujet notre *Étude sur Denis Papin* (Hachette), pp. 56 et 73-89. Papin avait clairement entrevu, avant 1700, la possibilité d'appliquer la vapeur, comme moteur continu, à la navigation et même aux voitures de terre. En conséquence, pour obtenir, de sa pompe élévatoire la continuité nécessaire, il proposait deux corps de pompe distincts, agissant alternativement sur le balancier. Watt eut le mérite d'arriver au même résultat avec un corps de pompe unique, en faisant passer la tige du piston par la boîte à étoupes (*Stuffing-box*).

les frères Périer. Deux de ces machines, celles de Chaillot et du Gros-Caillou, rapportées d'Angleterre et installées en 1787, étaient des premières de Watt, à condenseur et à simple effet. La troisième, construite l'année suivante à l'Île des Cygnes, en face de Passy, fut employée fort utilement à la mouture des grains pendant ce rigoureux hiver de 1788, qui avait arrêté les moteurs hydrauliques. Celle-là était une machine de Watt perfectionnée, à double effet ; elle avait été établie d'après un modèle fourni par l'ingénieur Bethencourt. Cet habile homme avait eu l'occasion de voir à Londres la machine de Watt ; bien qu'on ne lui eût pas permis d'en examiner le détail intérieur, ses observations sur l'extérieur lui avaient suffi pour deviner et reproduire le mécanisme constituant le double effet¹. La machine de l'Île des Cygnes, qui

1. Prony, *Architecture hydraulique* (1790), p. 568 et suiv. Le Béthencourt dont il s'agit ici, que Prony nommait le *Chevalier de Bettencourt*, est l'ingénieur espagnol Béthencourt y Molina, né à Ténériffe en 1760, descendant en ligne directe de Jean de Béthencourt, le fameux navigateur normand qui avait conquis au quatorzième siècle les îles Canaries. Béthencourt n'avait pas oublié que sa famille était d'origine française : il était en relations suivies avec les principaux savants français, et fit à diverses reprises de longs séjours en France. Ce fut à Paris qu'il publia en 1790 un *Mémoire* sur la force expansive de la vapeur d'eau, qui dénotait un pressentiment juste et profond de l'avenir réservé à cette force

mettait en mouvement six paires de meules, fut malheureusement détruite, peu de temps après la fonte des glaces, sur la demande instante des meuniers auxquels elle faisait concurrence. Mais la *pompe à feu* de Chaillot a subsisté jusqu'en 1850, dans le même local où fonctionne aujourd'hui une puissante machine du Creuzot. « Il faut, dit M. Gaudry, l'un des biographes de Lebon, avoir vu son monstrueux balancier de bois, sa mitraille de chaînes et de tiges pour comprendre dans quel état d'enfance était la vapeur à la fin du siècle dernier. » Nous l'avions nous-même vue et entendue en plein exercice plusieurs années auparavant; elle faisait encore plus de bruit, et un bruit plus désagréable que l'ancienne machine de Marly, ce qui n'est pas peu dire.

Nous ne possédons malheureusement qu'une analyse sommaire du mémoire de Lebon sur les machines à vapeur. Ce document suffit néanmoins pour justifier les encouragements qu'il obtint. Il

encore presque inconnue. Dans ce Béthencourt du dix-huitième siècle, l'esprit héréditaire d'aventure s'était tourné vers les découvertes de la science. Il passa plus tard au service de la Russie, où il est mort en 1826. Son nom reste entouré d'une juste considération dans cet Empire, où il a été l'un des principaux organisateurs de l'enseignement scientifique.

atteste chez le jeune ingénieur la *force inventrice*, jointe à l'étude sérieuse et intelligente du sujet. On trouve dans ce travail l'idée de perfectionnements d'une véritable importance, dont plusieurs n'ont été réalisés que longtemps après.

D'abord, il semble avoir remarqué le premier ou l'un des premiers les graves inconvénients des chaudières primitives, dites chaudières en *tombeau*, incrustées dans un épais massif de maçonnerie, « vrai bastion de forteresse. » Ces chaudières-tombeaux, dont l'usage a persisté longtemps, justifiaient trop bien leur surnom lugubre. « La forme (concave) des parois de cette chaudière, dit M. Guillemin, la rend peu résistante; aussi l'histoire des accidents des machines à vapeur constate que le plus grand nombre des explosions a eu lieu avec des chaudières de ce système. Aussi presque partout elles ont été remplacées ¹... » Lebon proposait dès 1792, une chaudière formée d'un seul corps métallique, « de manière, disait-il, que le feu soit au centre, que les charbons posent sur les parois, et que la flamme et la fumée circulent autour..... » Il paraissait aussi préoccupé de l'utilité d'augmen-

1. A. Guillemin, *la Vapeur*. (Hachette et Cie.) On trouvera dans cet excellent ouvrage, pp. 132, 133, la description et la figure de cette chaudière primitive.

ter la surface de chauffe au moyen de *différents tuyaux*, ce qui ressemble fort à un pressentiment de la *chaudière tubulaire*, dont on attribue ordinairement la première conception à l'Anglais Barlow en 1793, et la réalisation simultanément à Séguin et à Stephenson, en 1829, pour les locomotives ¹.

Un peu plus loin, dans la proposition faite par Lebon de faire passer la vapeur à travers un tube incandescent pour en augmenter l'expansion, on reconnaît l'indication bien positive du *surchauffeur*, addition qui n'a passé dans la pratique que longtemps après, et grâce à laquelle on est arrivé à augmenter d'au moins deux cinquièmes le rendement des machines.

Lebon s'était préoccupé d'une façon toute spéciale d'un perfectionnement d'une haute importance, au point de vue de l'économie comme à celui de l'hygiène : la *fumivorté* du fourneau. On sait que, dès le dix-septième siècle, des savants illustres, notamment Amontons (1663-1705) et Papin, poursuivaient la solution de ce problème. Dans un mémoire antérieur à l'an 1695, Papin indiquait déjà un procédé pour « épargner les ali-

1. Rappelons toutefois qu'un essai de chaudière tubulaire paraît avoir été fait dès 1817 pour la navigation à vapeur, par Philippe de Girard.

ments du feu, » en brûlant la fumée au moyen d'un courant d'air forcé ¹. L'analyse du mémoire de Lebon ne donne pas d'indication suffisante sur son procédé. Nous ignorons s'il était de ceux qui brûlent la fumée dans l'intérieur du fourneau, comme Papin proposait de le faire, ou de ceux (plus économiques, parce qu'ils n'exigent pas l'emploi d'une force motrice séparée) qui se bornent à la condenser en la soumettant à l'action de l'eau qui dissout les sels ammoniacaux et retient le noir de fumée. Ce qui est certain, c'est que Lebon lui-même n'était pas pleinement satisfait de son invention, car ce fut, comme on va le voir, la suite de ses recherches sur les lois de la combustion de la fumée qui le conduisit incidemment à sa grande découverte du gaz d'éclairage. Cette préoccupation si grande du problème de la fumivoricité dans les appareils industriels témoignait de la sagacité du jeune ingénieur. Ce « vieux problème » attend encore aujourd'hui une solution radicale, et jamais elle ne fut plus urgente. Aujourd'hui plus que jamais, les grandes cités manufacturières, noyées dans une brume rougeâtre à peine perméable au soleil, offrent cet aspect blafard et sinistre, si poé-

1. Voir *Denis Papin* (Hachette et Cie), p. 101.

tiquement décrit par Dickens dans son beau roman : *les Temps difficiles*.

Lebon avait aussi des vues singulièrement avancées sur le perfectionnement des organes constituant le mécanisme proprement dit de la machine à vapeur. Toutes celles qui existaient de son temps étaient à balancier, et tous ces balanciers construits en bois, d'abord parce que le bois était bien plus commun que de nos jours, ensuite parce qu'on manquait d'ouvriers capables d'établir des pièces métalliques convenables. Aussi l'on était obligé de donner aux balanciers des proportions gigantesques pour obtenir des résultats relativement minimes. Celui de la pompe à feu de Chailot, par exemple, qui fonctionnait encore il y a vingt-cinq ans, se composait de neuf gros arbres cerclés de fer, et avec cet attirail cyclopéen, qui exigeait un énorme espace, on n'arrivait pas même à une force de 100 chevaux. Frappé des inconvénients de ce balancier rudimentaire, Lebon eut le premier, croyons-nous, l'idée de proposer son remplacement par l'articulation directe de la tige du piston avec la bielle de l'arbre moteur. C'est justement le principe des différents systèmes de machines à *transmission directe*, qui ont fait depuis leur chemin dans la pratique industrielle, malgré

les perfectionnements apportés d'autre part aux machines à balancier ¹.

Enfin c'est à Lebon qu'on doit la première idée de l'appareil connu sous le nom de *condenseur à surface* ou *par contact*, qui a rendu d'immenses services à la navigation à vapeur pendant la longue période où l'on n'employait pour les steamers que des machines à basse ou à moyenne pression, alors que l'insuffisance des ateliers de réparation dans les contrées lointaines empêchait de se servir d'appareils à haute pression ². Dans le système *par injection*, perfectionné par Watt, mais dont l'idée première remontait à Savary, la condensation s'opérait au moyen d'un afflux d'eau froide. Lebon proposa le premier de recevoir la vapeur « dans un faisceau de petits tubes immergés dans l'eau froide. » Au contact des parois tubulaires fraîches, cette vapeur repasse à l'état liquide et est reçue au sortir des tubes, à l'état d'eau distillée, dans un réservoir à part, *sans mélange avec l'eau refroidissante*. L'emploi de l'eau obtenue par cette es-

1. Sur les machines à transmission directe, voir Guillemin, *la Vapeur*, p. 178 et suiv.

2. Voir à ce sujet nos articles sur les paquebots transatlantiques, *Revue de France*, nos de janvier et février 1874. Dans les machines à haute pression, la condensation s'opère à l'air libre. (V. Guillemin, p. 144-45.)

pèce d'alambic offre, entre autres avantages, celui d'empêcher les incrustations, et de diminuer ainsi, dans une forte proportion, les dépenses d'entretien et les chances d'accidents, puis celui d'assurer l'approvisionnement d'eau fraîche à bord des navires... Malgré ces avantages immédiats, évidents, le condenseur à surface n'a été employé que plus d'un demi-siècle après Lebon. En matière d'application scientifique, la pratique suit la théorie avec une lenteur qui parfois n'est rien moins que sage.

Lebon avait entrevu des conséquences bien plus lointaines de son condenseur. « Cet appareil, disait-il, condensant la vapeur sans mélange et la recevant sans mélange après la condensation, *on peut employer un grand nombre de liquides pour alimenter la machine à vapeur*, ce qui peut donner lieu à beaucoup d'expériences dont les résultats inattendus pourraient contribuer aux progrès des arts. » Il y a dans ces quelques lignes un effort de perspicacité qui touche de près au génie. Conformément à ses prévisions, l'emploi du condenseur à surface donna lieu, un demi-siècle après lui, aux essais de machines du Tremblay et Lafont, dites *à vapeurs combinées*, dans lesquelles la vapeur de l'éther ou celle du chloroforme figuraient comme auxiliaires de la vapeur d'eau. Ces machines ingé-

nieuses ont été, dans la marine, l'objet d'essais prolongés sur une assez grande échelle. Le liquide auxiliaire, éther ou chloroforme, sensiblement plus volatil que l'eau (sans quoi l'innovation n'eût pas eu de raison d'être), était employé au lieu d'eau froide pour baigner dans le condenseur le faisceau tubulaire récepteur de la vapeur d'eau sortant de la machine. Le calorique abandonné par celle-ci suffisait pour vaporiser l'éther ou le chloroforme. Cette vapeur nouvelle fonctionnait dans une machine spéciale, puis passait dans un condenseur également à part, dont on la retirait repassée à l'état liquide et prête à être employée de nouveau. Il y eut un moment dans la marine française une dizaine de ces navires à vapeur combinée d'éther (*étherhydrique*), et un aviso à vapeur de chloroforme. L'emploi de ce système était des plus économiques, puisqu'un excédant considérable de force motrice était fourni par des liquides exigeant bien moins de chaleur que l'eau pour se convertir en vapeur, comme l'éther qui se vaporise à 50 degrés. Mais d'autres inconvénients se révélèrent dans la pratique. D'une part, la diminution du combustible ne compensait pas suffisamment le prix élevé des liquides volatils; de l'autre, des accidents graves eurent lieu, peut-être par suite de

l'imperfection des appareils spéciaux et de l'inexpérience des ouvriers. Toujours est-il que la plupart de ces navires étherhydriques firent une mauvaise fin, et qu'on a présentement abandonné ce système.

Une autre invention encore plus récente, puisqu'elle a été appliquée en grand pour la première fois, et avec succès, pendant l'exposition de 1867, est également une dérivation, même encore plus directe, de la conception de Lebon. Nous voulons parler de la machine à ammoniacque de M. Frot. Ici il n'est plus question de vapeur combinée, mais de la substitution pure et simple d'une dissolution ammoniacale à l'eau dans la chaudière. L'expérience a démontré qu'avec cette préparation peu coûteuse, on obtient dans des conditions pareilles de température, une tension quintuple de celle de la vapeur d'eau. On arriverait donc, par l'emploi de ce procédé, à la plus forte économie de combustible qu'on ait pu réaliser jusqu'ici. Dans le moteur à ammoniacque, le foyer, la chaudière et le piston sont les mêmes que ceux des machines ordinaires : il n'en diffère que par la construction particulière du condenseur, dans lequel l'eau distillée reçoit au passage une nouvelle charge d'ammoniacque et par un organe nou-

veau, le *dissoluteur*, dont le nom indique suffisamment la fonction, dans lequel se refait la dissolution ammoniacale avant d'être renvoyée à la chaudière.

Ce moteur a fonctionné pendant quatre mois continuellement et sans accident en 1867. A la suite de cette expérience, deux moteurs semblables ont été commandés pour des machines fixes destinées aux ports de Brest et de Toulon; la première est installée et fonctionne déjà présentement. Des hommes très-compétents pensaient et pensent encore que les machines ordinaires employées sur les navires pourraient être adaptées à ce système sans grande dépense; que cette transformation conduirait à une économie considérable de combustible; à la possibilité, par suite, de prolonger beaucoup les distances que peuvent parcourir les bâtiments sans faire escale, enfin à une réduction considérable du fret. On croit même que les explosions seraient moins funestes qu'elles ne le sont aujourd'hui, la dissolution ammoniacale n'ayant pas besoin, à beaucoup près, d'être chauffée autant que l'eau ordinaire pour donner une vitesse plus grande. Resterait, néanmoins, le danger d'asphyxie, et aussi l'inconvénient d'une odeur des plus désagréables. Il est vrai que le pétrole ne sent pas

meilleur, ce qui ne l'a pas empêché de passer dans l'usage général, et d'être utilisé — nous le savons trop — dans de gigantesques proportions.

Jusqu'ici, on ne paraît avoir songé à introduire ce système dans la pratique que pour les moteurs d'ateliers. Mais nous ne pouvions omettre cette application, la plus récente et la plus frappante, de la possibilité, devinée et proclamée dès 1791 par Lebon, « d'employer bien d'autres liquides que l'eau, pour alimenter la machine à vapeur ¹ : »

III¹

Lebon avait eu d'emblée le prix du concours des Ponts-et-chaussées. Mais son travail méritait et obtint davantage : une récompense nationale lui fut décernée quelques mois après, sur la proposition de plusieurs savants, notamment de l'illustre Borda et de Périer, le Français le plus compétent alors en fait de machines à vapeur. L'acte authentique qui accordait à Lebon une somme de deux mille livres pour continuer ses expériences sur

¹ On trouvera une description très-complète et lucide du moteur à ammoniaque, p. 174 du volume 1868 de l'*Annuaire scientifique* de M. P.-P. Dehérain.

l'amélioration des machines à feu, est daté du 18 avril 1792. Cette année et celles qui suivirent furent des moins favorables aux travaux scientifiques, à ceux du moins qui n'avaient pas la guerre pour objet immédiat. « Les sciences, dit Biot, furent subitement abandonnées ; elles ne pouvaient être d'aucun poids dans la lutte qui occupait toutes les têtes. Bientôt on oublia complètement leur existence. La liberté faisait le sujet de tous les écrits, de tous les discours ; *il semblait que les orateurs eussent seuls le pouvoir de la servir*, et cette erreur a été en partie la cause de nos maux. » Quelques savants se laissèrent aller à la tentation de jouer un rôle politique. Il en coûta cher à Bailly, à Condorcet, à Lavoisier, le plus intéressant des trois par ses talents et son caractère : on sait aujourd'hui que sa courageuse protestation contre l'émeute du 20 juin 1792 fut une des principales causes de sa perte. *La République n'a pas besoin de chimistes*, disait un des coryphées de la Terreur, au moment même où la science persécutée, martyrisée, devenait l'instrument du salut de la France. « La poudre était ce qui pressait le plus... On ne pouvait songer au salpêtre de l'Inde, puisque la mer était fermée. Les savants offrirent d'extraire tout du sol de la République...

Toutes les demeures des hommes et des animaux furent fouillées. On chercha le salpêtre jusque dans les ruines de Lyon; l'on dut recueillir la soude dans les forêts incendiées de la Vendée... La chimie inventa de nouveaux moyens pour raffiner et sécher le salpêtre en quelques jours. On suppléa aux moulins, en faisant tourner par des hommes des tonneaux où le charbon, le soufre et le salpêtre pulvérisés étaient mêlés avec des boules de cuivre. Par ce moyen, la poudre se fit en douze heures. Ainsi se vérifia cette assertion d'un membre du Comité de salut public : « on montrera la terre salpêtrée : cinq jours après on en chargera les canons ¹. » En même temps on créait quarante-cinq fonderies pour les bouches à feu de bronze ou de fer; vingt manufactures d'armes blanches au lieu d'une seule qui existait avant la guerre. Une immense fabrique d'armes à feu, établie à Paris, donnait, à elle seule, 140,000 fusils par an, plus que toutes les anciennes fabriques ensemble, et ces fusils, ces canons, furent ceux des soldats du Rhin et de Sambre-et-Meuse. L'armement improvisé par la science sauva pour cette fois la France de l'invasion. Sans les travaux cyclopéens auxquels

1. Biot, *Essai sur l'Histoire général des sciences pendant la Révolution française.*

Monge et ses auxiliaires donnèrent une si énergique impulsion, les vainqueurs de Fleurus n'auraient pas même pu combattre !

Les ingénieurs et les élèves des Ponts-et-Chaussées avaient été judicieusement exemptés de la réquisition. « Quelque besoin que l'on eût de défenseurs, on sentait, dit encore Biot, qu'il faut dix ans d'études pour faire un ingénieur, tandis que la santé et le courage suffisent pour faire un soldat. » Grâce à cette exception protectrice, à ses relations avec plusieurs des savants employés par les membres militaires du Comité de Salut Public, Lebon ne fut ni arrêté ni dénoncé. On oublia, ou l'on affecta d'ignorer qu'il était d'origine noble ; que son frère aîné, Lebon d'*Embroust*, ci-devant garde du corps, puis aide de camp de Précý pendant le siège de Lyon, avait péri dans les exécutions en masse qui suivirent la prise de cette ville. Philippe Lebon devait même avoir alors quelques protecteurs bien puissants, car non content de vivre, il se permit des démarches en faveur de personnes compromises. Dans une lettre écrite quelques années après, il s'applaudissait d'avoir préservé l'un de ses chefs de l'avidité sanguinaire des terroristes. L'un de ces protecteurs fut très-probablement le chimiste Hassenfratz, le plus révolution-

naire des savants de ce temps-là. Ce qui donne un grand poids à cette conjecture, c'est qu'Hassenfratz figure avec Borda et Périer, parmi les promoteurs de l'acte qui avait décerné à Lebon, en 1792, une récompense nationale ¹.

Lebon prit, le 11 septembre 1796, son premier brevet d'invention pour « un nouveau moyen de distiller. » Ce brevet, qui figure dans le recueil officiel (I, 371), était le trente-septième obtenu de-

1. Hassenfratz (1755-1827), membre de la Commune insurrectionnelle au 10 août, fut l'un des plus ardents Jacobins. Il prétendit depuis, comme bien d'autres, qu'il ne s'agissait si fort alors que pour empêcher de plus grands excès ; qu'au fond, par exemple, il ne voulait que du bien aux Girondins. (Il avait été l'orateur de la députation qui alla demander leurs têtes.) Dans son cours de physique à l'École de Mars, il disait de l'or : le *sans-culotte* au lieu du *roi* des métaux. Après la chute de Robespierre, il se compromit encore dans les tentatives de réaction jacobine ; fut décrété d'arrestation, contraint de fuir, mais finalement compris dans l'amnistie du 4 brumaire an III. Il convient d'ajouter qu'Hassenfratz est un de ceux qui ont rendu les plus grands services dans les manufactures d'armes en 1793 et 1794 ; qu'ayant eu de grandes facilités de s'enrichir, il était demeuré pauvre ; enfin qu'il a protégé des hommes qui n'avaient de commun avec lui que l'amour de la science : Lebon était de ceux-là. Toutefois, on ne voit pas qu'Hassenfratz ait fait aucune démarche pour sauver Lavoisier, dont il avait été préparateur. Professeur de physique à l'École Polytechnique depuis son origine, il fut contraint de se démettre et privé de pension de retraite en 1815. Il eût été plus sage, à cette distance, de ne plus tenir compte que des services.

puis la promulgation de la nouvelle loi sur cette matière. « La minute de ce brevet, dit M. Gaudry, nous apprend que Lebon le paya avec 1,500 francs d'assignats, auxquels il dut ajouter 50 francs de numéraire, » qui formaient alors un déboursé plus onéreux. C'était l'époque où l'on se passait les assignats de main en main, comme des charbons ardents ; où les agioteurs du ci-devant Palais-Royal faisaient monter à vingt mille livres et au-dessus, en assignats, le cours des louis d'or. « On voit aussi que les demandes de brevets étaient déposées au même bureau du ministère de l'intérieur, qui s'occupait aussi des émigrés, des condamnés et de la liquidation du passif. La délivrance des brevets était assurément ce qui l'occupait le moins ; on n'en compte pas plus de quarante dans les quatre premières années. »

Les indications sommaires, consignées dans le brevet de 1796, prouvent que Lebon, malgré les sombres préoccupations des années précédentes, avait continué ses recherches sur la possibilité, entrevue dès 1792, d'employer utilement dans les machines à feu la vapeur de liquides autres que l'eau ordinaire. On a de lui, de ce temps-là, quelques lettres qui témoignent de son ardeur scientifique. Malheureusement il se trouvait alors dans

une situation des moins favorables pour suivre de semblables investigations. Depuis près d'une année déjà, les travaux positifs et forcés de sa profession le retenaient éloigné de Paris, qu'il appelle quelque part l'*incomparable foyer d'étude*. En l'an IV, l'École des Ponts-et-Chaussées avait été singulièrement restreinte. Du local de la rue *Lazare*, qui coûtait à la nation 19,600 livres de loyer, l'École avait été transférée au faubourg Saint-Germain, dans un immeuble confisqué où l'on n'avait pas location à payer. Le nombre des élèves avait été réduit à trente-six, également par économie, et Lebon envoyé à Angoulême (Charente), comme ingénieur ordinaire.

On n'a que des renseignements incomplets et assez confus sur cette période de sa vie. Bien qu'il se fût fait remarquer, dès le début, par une ingénieuse installation d'écluse dans le travail de canalisation de la Charente, Lebon, comme la plupart des inventeurs, était peu fait pour le travail courant. Ainsi que Papin, Girard et tant d'autres, il a chèrement payé d'avance l'honneur lointain de ses découvertes. Absorbé par ses recherches scientifiques, il tenta vainement d'y intéresser des collègues qui en méconnaissaient l'importance, et le trouvaient trop savant, trop prêcheur. Il eut aussi

des démêlés pénibles avec un entrepreneur de terrassements dont il avait refusé les travaux comme imparfaits. Cet incident donna lieu à une enquête qui justifia pleinement la conduite de Lebon ; mais il n'avait pas été soutenu, dans cette circonstance, par son ingénieur en chef. Ce fonctionnaire avait eu des obligations à Lebon pendant la Terreur, et, loin de lui en savoir gré, semblait importuné de ce souvenir.

Lebon avait encore un grave motif de se déplaire à Angoulême ; il n'avait là ni le local, ni l'outillage nécessaires pour ses expériences. Aussi il sollicitait fréquemment des congés pour courir soit à Paris, soit à Brachay où il s'était organisé un laboratoire. Ce fut pendant un de ces congés qu'il prit son premier brevet. Il fit sa grande découverte l'année suivante, pendant une autre absence, justifiée d'abord par de graves affaires de famille, mais prolongée au delà du terme réglementaire « par l'amour des sciences et le désir d'être utile. » Dans ce moment même, il était obligé de se défendre contre la malveillance doucereuse de son chef, qui, tout en vantant sa capacité, dénonçait son inexactitude persistante, et proposait agréablement de le mettre en disponibilité, pour lui laisser le temps de vaquer à ses grandes affaires. Cette mesure eût

été un coup terrible pour Lebon, qui, déjà marié et père de famille, avait absolument besoin de son traitement pour vivre et faire vivre les siens. Dans une lettre caractéristique, adressée de Brachay au ministre François de Neufchâteau, il faisait énergiquement ressortir combien cette mise en disponibilité, équivalent d'une destitution, serait ruineuse et humiliante pour lui; que sa situation deviendrait affreuse, « s'il était forcé d'abandonner un corps dans lequel les chefs avaient bien voulu couronner ses premiers efforts par les divers prix, et lui confier le soin d'y professer successivement toutes les parties des sciences... Je ne puis me persuader, ajoutait-il, que les circonstances où je me trouve, la fureur de cultiver des sciences, d'être utile à la patrie et de mériter l'approbation d'un ministre qui ne cesse de cultiver, d'encourager les sciences, et qui m'a même, en quelque sorte, rendu coupable, puissent me faire encourir une peine aussi terrible... »

Il parvint à détourner le coup, et retourna à son poste; mais sa situation y devint de plus en plus pénible. Là comme ailleurs, les travaux publics étaient dans un état de stagnation complète. Les ressources manquaient, non-seulement pour les nouvelles entreprises de canalisation, mais pour l'entretien des anciens canaux et des digues. C'é-

tait dans ce temps-là qu'un député des Cinq-Cents s'écriait en séance publique : « On dira dans peu aux voyageurs : ces plaines fiévreuses furent le canal d'Orléans ; voilà les restes du canal du Loing ; admirez les ruines imposantes du canal du Midi ! » (5 janvier 1797). « L'ingénieur d'Angoulême, dit un de ses biographes, n'avait plus que des cantonniers de route à contrôler ; triste besogne pour son imagination ardente ! » Ce travail offrait d'ailleurs des difficultés insurmontables. Dans toute la France, mais surtout dans les départements de l'Ouest, les routes étaient dans un état de dégradation auquel il était impossible de remédier avec un personnel d'ouvriers insuffisant, mal payé et travaillant de même ¹. Enfin, « la République ne payait pas

1. Pour se faire une idée exacte de l'état des routes à cette époque, ou plutôt de l'état des terrains sur lesquels ces routes avaient existé, il faut lire dans l'ouvrage de M. Rocquain, *l'État de la France au 18 brumaire* (Paris, Didier), le rapport de Fourcroy, envoyé en mission dans plusieurs départements de l'Ouest. « Sur 350 milles que j'ai parcourus, dit-il, j'en ai trouvé les quatre cinquièmes dans un état de dégradation absolue... » C'était une des principales causes de la stagnation du commerce, de la cherté exorbitante des transports. « Une quantité de blé, valant 18 francs à Nantes, coûtait une égale somme pour être transportée par terre à Brest. » Les rouliers marchaient en caravanes, se prêtant mutuellement leurs attelages pour franchir les fondrières, ou faisaient, pour les éviter, de grands détours à travers les cultures. L'impôt *des barrières*, dont le produit était insuffisant

mieux ses ingénieurs que ses cantonniers. » De même que ses collègues, Lebon était forcé d'écrire lettres sur lettres pour obtenir des promesses d'acompte sur l'arriéré de son traitement. Dans ces temps de détresse, les absents ont toujours tort. Aussi, comme Lebon n'osait demander un nouveau congé, sa femme vint solliciter à Paris, dans l'été de 1798. Née en Belgique, mais d'une famille espagnole, *Cornélie* Lebon soutenait dignement l'honneur d'un tel prénom. Après l'avoir fait « languir deux mois à cent vingt lieues de son ménage », le ministre lui écrivit qu'en considération de sa détresse, il allait faire quelque chose pour elle... « Ce n'est ni une aumône, ni une grâce que je vous demande, c'est une justice, répondit fièrement la nouvelle Cornélie. Ne forcez pas, par un plus long délai, un père de famille à quitter, faute de moyens, un état auquel il a tout sacrifié. » Elle eut plus d'une occasion, du vivant de son mari et après sa mort, de montrer l'énergie de son caractère.

Peu de temps après, Lebon fut rappelé à Paris, et ensuite nommé ingénieur en chef du départe-

ou détourné de sa destination, était profondément impopulaire ; parfois c'était justement dans les endroits les plus impraticables qu'on rencontrait des bureaux de péage. Alors les rouliers refusaient de payer, se colletaient avec les commis, etc. (Rocquain, p. 135 et suiv.)

ment des Vosges. Il n'accepta pas ce poste ; ayant recueilli dans l'intervalle l'héritage maternel et se voyant dans une situation personnelle un peu meilleure, il résolut de se consacrer entièrement à ses recherches scientifiques, et surtout à l'exploitation de la grande découverte de l'éclairage au gaz. Il en apercevait déjà clairement les avantages : production économique du goudron, si nécessaire alors pour notre marine, par suite de la distillation du bois résineux dont il s'était servi pour obtenir le gaz hydrogène ; application de ce gaz au chauffage, à l'éclairage ; possibilité de son emploi comme force motrice. Tous ces pressentiments étaient justes ; il ne s'abusait que sur un point, la proximité des résultats. Ces mirages perfides ne sont que trop fréquents dans l'existence des grands inventeurs.

IV

Dans son beau livre sur Paris, M. Maxime Du Camp a nettement indiqué la part d'initiative qui revient à Lebon. « Il ne découvrit pas le gaz hydrogène ; on savait avant lui que ce gaz était inflammable. Mais il indiqua le premier, et d'une façon magistrale, les moyens de le préparer, de l'épurer

et de l'utiliser. » (M. Du Camp, *Paris*, V, 379). Mais les Anglais, qui ont opposé Worcester et Savery à Papin, Murray à Philippe de Girard, ne pouvaient manquer de contester aussi à Lebon la priorité.

D'anciens auteurs ont parlé vaguement du gaz contenu dans le bois ou la houille. En 1664, Jean Clayton, médecin et botaniste, fit quelques expériences sur la nature du gaz résultant de la houille distillée en vase clos, et qu'il nommait *esprit de houille*. Cinq ans après, Hales reconnut l'existence de ce même gaz. En 1786, lord Dundonald distillait de la houille pour en extraire du goudron, et enflammait les vapeurs produites à l'orifice des fourneaux. En 1791, époque où Lebon avait déjà terminé son mémoire sur le perfectionnement des machines à feu, un certain John Barber prenait à Londres une patente pour une machine utilisant la force expansive d'un mélange de gaz et d'air brusquement enflammé. Cette première idée anglaise d'emploi du gaz comme force motrice demeura à l'état de projet. Au dire d'hommes compétents, l'appareil rudimentaire de 1791 ressemblait au moteur à gaz actuel « comme l'éolipyle à la machine de Watt. »

Ni Barber ni ses prédécesseurs n'avaient songé à

la possibilité d'emploi du gaz pour l'éclairage. Mais quelques écrivains anglais attribuent la priorité de cette découverte à l'ingénieur William Murdoch, et prétendent que dès l'an 1792 la maison qu'il habitait dans le comté de Cornouailles était éclairée au gaz. Ce qui paraît plus positif, c'est que, vers la fin de 1798, ce Murdoch fut chargé de monter un appareil d'éclairage au gaz dans l'usine fameuse de Watt et Boulton à Soho. Mais on sait aussi que cet appareil dut subir de nombreuses modifications et qu'il ne commença à fonctionner régulièrement qu'en 1805. Auparavant, il n'avait servi qu'à faire des expériences et pour des illuminations ¹.

En admettant que toutes ces assertions soient exactes, la seule conséquence qu'on puisse en tirer raisonnablement, vu l'interruption absolue des communications entre les deux pays à cette époque, c'est que Lebon et Murdoch auraient fait la même découverte, chacun de son côté, ainsi qu'il était arrivé précédemment à Lavoisier et Priestley pour l'oxygène. De plus, Murdoch n'obtint de résultat pratique sérieux qu'après son association avec un Allemand, Frédéric Winzer dit Winsor. Et nous

1. Murdoch était d'ailleurs un investigateur aussi infatigable que Lebon. On lui doit l'un des premiers essais de locomotive *routière*, c'est-à-dire pouvant marcher sans rails sur les routes ordinaires.

verrons que celui-là, qui ne fut autre chose qu'un vulgarisateur hardi et habile, n'a rien fait qu'après avoir eu connaissance du *Thermolampe* de Lebon.

En France, Lavoisier avait entrevu la possibilité d'utiliser le gaz hydrogène pour le chauffage; mais il n'eut pas le temps d'aller au-delà. Lebon ne connaissait pas plus l'essai de Murdoch et l'appareil de Barber que la lampe merveilleuse d'Ézéchiël; il a tout le mérite d'avoir compris à lui seul la possibilité d'employer le gaz à l'éclairage, et de la première tentative importante qui ait eu lieu pour faire passer cette découverte dans la pratique.

Nous avons indiqué déjà que cette invention avait été le fruit d'une retraite scientifique de Lebon dans le manoir de sa famille. Ce fut un incident capital parmi des recherches dirigées dans un autre but, la possibilité d'emploi de ce même gaz comme moteur, peut-être aussi l'étude d'un nouvel appareil fumivore. Telle est l'histoire de la plupart des grandes découvertes. Ce fut en cherchant une autre route des Indes, que Colomb rencontra sur son chemin un nouveau monde.

Depuis qu'il avait pris son premier brevet, Lebon continuait avec opiniâtreté ses études sur les lois de la combustion et les propriétés des différents gaz. On voit par sa correspondance qu'il avait en

vue, non-seulement le perfectionnement des machines à feu, par l'emploi auxiliaire ou principal de la force expansive d'autres fumées que celle de la vapeur d'eau, mais celui des aérostats. Il avait même, paraît-il, fait des efforts sérieux dont la trace est aujourd'hui perdue, pour arriver, par l'emploi du gaz comme moteur, à la solution de ce problème de la direction des ballons, qui a bravé jusqu'ici tous les efforts de la science, mais qu'elle ne désespère pas de surmonter ¹.

Un soir, voulant constater les propriétés de la fumée du bois brûlé en vase clos, et le résultat de la combustion de cette fumée, il emplit à demi avec de la sciure de bois un ballon de verre qu'il posa sur un feu de charbon assez vif. Au bout d'un quart d'heure, ayant mis une allumette flambante en contact avec la fumée qui se dégageait par l'orifice du goulot, il vit cette fumée se transformer en une flamme bleuâtre. Lebon comprit de suite que ce phénomène était le résultat de l'inflammation du gaz hydrogène dégagé par la décomposition du bois, et n'eut garde de négliger cet incident. La for-

1. Dans une lettre de Lebon au ministre, il est question d'un Mémoire en préparation sur la direction des aérostats, « qui avait déjà reçu l'approbation du citoyen Prony et de plusieurs savants. »

tune, qui souvent décide du sort des grandes découvertes comme de celui des combats, intervint heureusement dans cette circonstance. Vou-
lant observer de plus près ce phénomène de combustion, Lebon s'enveloppa par précaution la main d'un linge trempé d'eau froide pour saisir le goulot brûlant de la fiole. Aussitôt cette lueur, jusque-là douteuse et pareille à des feux follets, jeta un assez vif éclat, qui alla ensuite en diminuant peu à peu, à mesure que le linge mouillé s'échauffait. Ce contact réfrigérant avait fait momentanément office de condenseur : ce condenseur *imparfait* avait entraîné une partie de la vapeur d'eau mêlée au gaz, dont il facilitait ainsi la combustion.

Lebon reconnut là bien vite l'effet d'une condensation instantanée, analogue à celles qu'il avait souvent obtenues dans ses études sur les machines à feu. Il ne s'agissait plus que de reproduire ce résultat d'une façon plus régulière et plus continue, au moyen d'un véritable appareil de condensation.

Il réitéra donc cet essai dans des conditions pleinement appropriées à ce nouvel objectif. Il fit de nouveau brûler du bois en vase clos, mais en amenant par un conduit la fumée dans un autre récipient immergé dans une nappe d'eau froide, et muni d'un deuxième orifice auquel il ajusta un

tube. Quand le produit volatil de la combustion commença à sortir par ce deuxième orifice, il y mit le feu, comme il avait fait la première fois, et obtint une flamme chaude et brillante; c'était le premier bec de gaz.

Lebon, plus pratique que bien des inventeurs, se préoccupa immédiatement de faire passer ces données de laboratoire dans le domaine industriel, en répétant l'expérience sur une plus grande échelle. Il construisit dans la cour du manoir un appareil, prototype des modernes fabriques de gaz : cette vieille demeure seigneuriale se trouva à peu près transformée en usine. Brachay était une propriété indivise, et quelques personnes de la famille virent d'abord d'assez mauvais œil ces travaux d'appropriation, qui ne rendaient pas précisément la maison agréable à habiter. Mais ce que Lebon voulait, il le voulait bien, et, d'ailleurs, les résultats obtenus parlèrent bientôt à tous les yeux. A l'aide des souvenirs locaux et de quelques notes, on est arrivé à des conjectures très-vraisemblables sur la composition de ce premier appareil. Il paraît que Lebon brûlait du bois dans un four fermé, construit en briques, et que les produits de cette combustion étaient recueillis par un tuyau « qui se dirigeait dans un tonneau ou cuve rempli d'eau, où

il s'élargissait, de manière à former un large récipient condensateur ¹. On allumait le feu sous l'appareil (le four faisant office de *vase clos*). Le bois placé dans l'intérieur se carbonisait parfaitement. La fumée, parvenue à la partie plongée dans la cuve, se purifiait en abandonnant le goudron et l'acide pyroligneux; le gaz dégagé à la sortie du condensateur donnait une lumière assez vive et assez pure pour faire espérer un succès complet » (notes de Lebon). Ce fut avec cet appareil que, dès l'an VI, il avait eu, comme il dit dans une lettre au ministre, « le bonheur de réussir, étant parvenu à dégager d'un kilogramme de bois, par la simple chaleur, le gaz inflammable le plus pur (?), et avec une énorme économie et une abondance telle, qu'il suffisait pour éclairer pendant deux heures, avec autant d'intensité de lumière que quatre à cinq chandelles. » Cette expérience en grand avait été faite en présence du *citoyen* Prony, alors directeur de l'École des ponts et chaussées, et de plusieurs autres ingénieurs ²...

1. Ce tonneau, véritable relique industrielle, existait encore il y a peu d'années. Il a disparu depuis, comme la grande tonne d'Heidelberg, plus célèbre et, selon nous, moins intéressante.

2. En lisant avec attention la lettre de Lebon au ministre, premier document sur l'éclairage au gaz, on remarque

Lebon se proposait d'utiliser son appareil pour le chauffage en même temps que pour l'éclairage, aussi il le nomma tout d'abord *thermolampe*. On se souvient encore par tradition dans son village qu'il disait aux paysans : « Mes bons amis, je vous éclairerai, je vous chaufferai de Paris à Brachay ! » paroles qui prouvent qu'il avait déjà des idées arrêtées sur la possibilité de distribuer le gaz sur de vastes espaces au moyen de canaux souterrains. Ils le prirent d'abord pour un fou. « Plus tard, en voyant ces lampes qui brûlaient sans mèche, ces foyers embrasés sans combustible apparent, quelques-uns s'inquiétaient, et peut-être fut-il heureux pour Lebon qu'on ne brûlât plus les sorciers. »

Cette belle invention avait, comme tant d'autres, le défaut capital de venir trop tôt, et, de plus, dans des circonstances essentiellement défavorables au progrès industriel. Un nouveau système d'éclairage public qui, si économique qu'il fût en définitive, exigeait d'abord une avance de fonds considérable,

qu'il s'excuse d'avoir prolongé son séjour à Brachay par entraînement scientifique, « étant tourmenté du besoin de perfectionner quelques découvertes » ; et que c'est seulement alors qu'il a fait sa première expérience en grand, obtenu du gaz pendant deux heures avec un kilog. de bois... Ceci donne à penser que sa première expérience avait eu lieu pendant un séjour antérieur à Brachay.

n'avait guère de chance d'être adopté, quand les ressources faisaient défaut pour allumer les anciennes lanternes ! Il faut toutefois rendre cette justice à Lebon, qu'il ne s'abandonna pas lui-même, et ne négligea aucune occasion de faire passer son invention dans la pratique. Plus heureux que Papin, dont la plus belle conception passa inaperçue, Lebon fut compris, encouragé par plusieurs des savants les plus distingués de son temps, notamment par Prony et Fourcroy. Bien qu'il n'eût que bien strictement de quoi vivre, il continua vaillamment ses recherches, ses expériences, tant à Brachay qu'à Paris. Il avait pu se loger à très-bon marché dans l'île Saint-Louis, l'un des quartiers qui avaient le plus souffert de la Révolution. A cette époque, la plupart des maisons y étaient désertes, et l'herbe croissait dans les rues comme en plein champ.

Le 28 septembre 1799, il prit un second brevet pour « des moyens nouveaux d'employer les combustibles plus utilement, soit pour la chaleur, soit pour la lumière, et d'en recueillir les divers produits. Il s'était borné, il est vrai, dans ses expériences en grand, à extraire le gaz du bois, seul combustible qu'il eût facilement à sa disposition. L'exploitation de la houille n'était alors chez nous

qu'à l'état embryonnaire. Toutefois, elle est mentionnée formellement dans le brevet Lebon comme pouvant, par l'application des mêmes procédés, fournir le gaz, aussi bien que le bois; on ne saurait donc douter que Lebon ait employé la houille, au moins dans des expériences de laboratoire.

Deux ans après (le 25 août 1801), il se fit délivrer un certificat ou brevet additionnel, ayant pour objet principal *la construction des machines mues par la force expansive du gaz*, applicable à différents usages industriels et à la direction des aérostats ¹. Cette pièce, l'un des témoignages les plus caractéristiques de sa perspicacité, contient l'indication de la plupart des appareils employés aujourd'hui pour la fabrication du gaz. On n'y trouve pas celle

1. Le mérite qu'eut Lebon de deviner le premier, du moins en France, la possibilité d'application du gaz comme force motrice, ne préjudicie en rien à celui de M. Lenoir, qui a su, mieux que personne jusqu'ici, discipliner cette force nouvelle et l'approprier à une foule d'usages industriels. Ce qui constitue le mérite et l'originalité de sa machine, c'est : 1^o l'aspiration de l'air et du gaz par le jeu propre du piston lui-même, sans un mélange préalable, toujours dangereux et nécessitant l'emploi de pompes de refoulement; 2^o l'heureuse application de l'une des plus belles inventions de notre siècle, la bobine d'induction de Ruhmkorff. Bien que le dernier mot ne soit pas dit encore sur le perfectionnement des machines à gaz et la possibilité d'établir des appareils plus puissants, M. Lenoir a dès à présent sa place marquée parmi les grands et utiles inventeurs.

du *gazomètre*; un de ses biographes croit que Lebon en fit usage, mais ses raisons nous ont paru plus ingénieuses que solides.

Lebon s'était sagement abstenu de faire des démarches auprès du Directoire. Ce ne fut même qu'après la victoire de Marengo qu'il proposa au gouvernement consulaire la construction d'un appareil de chauffage et d'éclairage (30 messidor an VIII). Plusieurs savants, naguère ses maîtres ou ses collègues, intervinrent et firent agréer sa demande. On ignore le chiffre de la somme qu'il obtint, mais le fait de l'allocation est indubitable. Lebon n'était pas assez riche pour subvenir aux dépenses qu'il lui fallut faire à l'hôtel Seignelay (rue Saint-Dominique, 95), qui fut le théâtre de cette expérience publique. Il y organisa des ateliers, construisit un appareil distribuant par des conduits la lumière et la chaleur, auquel il donna le nom de *Thermolampe*. Cette installation, opérée avec des ouvriers novices, prit beaucoup de temps, et ne fut prête qu'à la fin du printemps de 1803.

On sait que pendant la trop courte durée de la paix d'Amiens, les étrangers, et notamment les Anglais, affluèrent à Paris. Plusieurs vinrent admirer les travaux de l'hôtel Seignelay. Le plus attentif, le plus enthousiaste de ces visiteurs, était ce

Winzer dont nous avons déjà parlé, natif de Znaïm en Moravie, mais établi depuis quelques années en Angleterre. Suivant les contemporains, son bagage scientifique était des plus minces, mais il possédait au plus haut degré les qualités du spéculateur : l'audace, l'activité, la persévérance. On ignore comment il fut amené d'abord à s'occuper de l'éclairage au gaz. On sait seulement qu'avant 1800 il avait déjà traduit en allemand les premiers documents sur la découverte de Lebon, répété ses expériences et donné dans plusieurs villes d'Allemagne des soirées payantes d'éclairage au gaz.

Vers 1800 ou 1801, Winzer se rendit à Londres, où il continua ses représentations et changea son nom pour celui de *Winsor*, sous lequel il est connu. Jusque-là c'était du bois qu'il avait extrait son gaz, comme avait fait Lebon dans ses premiers essais. Mais, peu de temps après son arrivée à Londres, Winsor entendit parler des expériences de Murdoch avec le gaz de houille. Il se mit aussitôt en rapport avec cet ingénieur, devint son auxiliaire, et finit même par le reléguer au second rang, comme souvent il arrive dans ces associations où l'un apporte le savoir, l'autre le savoir-faire.

On voit que personne n'était mieux préparé

pour comprendre les théories scientifiques de l'auteur du thermolampe, et sa tentative d'application. Winsor lui-même, après avoir tenté de se faire passer pour inventeur, a reconnu publiquement, vingt ans après, « qu'il avait des premiers, en 1802, payé un juste tribut d'éloges au *génie* de Lebon. » Celui-ci était d'un caractère loyal, confiant, et n'avait pas tous les jours la bonne fortune d'être si bien compris. Il accueillit donc avec un empressement cordial cet auditeur trop intelligent, et lui donna les explications les plus catégoriques. Lui, dont la vue s'étendait si loin à l'horizon industriel, il n'eut garde de prévoir que cet étranger devait prochainement accaparer, même en France, le profit et l'honneur de son travail.

L'expérience publique du thermolampe (1803), qui se prolongea pendant plus de deux mois, obtint un grand succès de curiosité. On admira « les appartements, la cour, le jardin, décorés de nombreux jets de lumières sous forme de rosaces et de fleurs. La foule se pressait surtout autour d'une fontaine où des urnes épanchaient l'eau parmi des flammes. » Cette expérience, dont l'importance pratique ne fut pleinement comprise alors que d'un bien petit nombre de personnes, n'en est pas moins mémorable dans l'histoire des sciences, et suffit

pour mettre Lebon à un rang très-élevé parmi les inventeurs. « Il ne fut pas seulement de ceux qui réclament la reconnaissance de la postérité, pour quelques idées vagues et confuses prouvant sans doute un esprit ingénieux, mais auxquelles manquait la vie industrielle... Quand un inventeur breveté peut convoquer le public à la mise en pratique de ses procédés, comme fit Lebon, le nom qui lui convient est celui de créateur d'une industrie. » (Gaudry.)

Il ne faudrait pourtant pas croire qu'il fût arrivé du premier coup à la perfection. Son gaz donnait une vive lumière, mais aussi beaucoup de fumée et par conséquent de mauvaise odeur. Ce défaut, qui a été longtemps l'un des plus puissants obstacles à la vulgarisation de l'éclairage au gaz, surtout à l'intérieur des habitations, était la conséquence d'une épuration encore défectueuse. Ce n'est que bien plus tard, à partir de 1840, que cette partie si essentielle de la fabrication du gaz d'éclairage a reçu un perfectionnement décisif, par suite d'une étude plus attentive de la nature des produits malsains, délétères et nuisibles à la combustion qu'il importait si fort d'enlever au gaz (sels ammoniacaux et acide hydro-sulfurique), et des moyens les plus sûrs et les plus économiques de s'en débar-

rasser, en en tirant parti pour d'autres usages ¹. Si Lebon avait vécu plus longtemps, et atteint des jours meilleurs pour l'industrie, il aurait réalisé, plus promptement que personne, ces améliorations nécessaires. On est du moins porté à le croire, quand on voit à quels résultats il était parvenu dans des circonstances si défavorables et avec d'aussi faibles moyens.

V

L'illumination de l'hôtel Seignelay n'avait pas seulement produit un éblouissement passager sur la multitude ; bien des gens sérieux comprenaient qu'il y avait quelque chose à faire. Quelques jours après, l'inventeur fut invité à une séance publi-

1. L'ammoniaque a retardé de bien des années le triomphe définitif de l'éclairage au gaz et autorisé contre lui des attaques transitoirement fondées. Le gaz mal épuré dégradait énergiquement les conduites, les compteurs et appareils d'éclairage. Parmi les chimistes industriels qui ont rendu les plus grands services pour l'épuration, on cite MM. Mallet et de Cavailhon (Français) ; Johnson et Laming (Anglais). Mais n'est-il pas curieux, d'un autre côté, que l'ammoniaque, si nuisible au progrès à ce point de vue de l'éclairage, semble tout à coup appelé à jouer un rôle considérable, comme force motrice, dans les machines à vapeur ? (V. ci-dessus). Il y a longtemps que Voltaire a dit : « Tout est dangereux ici-bas, et tout est nécessaire. »

que de l'Athénée des Arts, « pour être présent aux témoignages d'estime que la Société voulait rendre à ses travaux ¹. » D'autre part, le ministre de la marine (c'était alors l'ingénieur Forfait) fit examiner les nouveaux appareils par une commission qui déclara que « les résultats avantageux des expériences du *citoyen* Lebon avaient comblé et même surpassé les espérances des amis des sciences et des arts... » Il est vrai que les circonstances redevenaient difficiles. Pendant que Lebon construisait son thermolampe, la guerre avait recommencé avec l'Angleterre ; les embellissements étaient forcément ajournés au rétablissement de la paix. Prête à faire naufrage au port, l'œuvre de Lebon se rattachait heureusement, par un côté secondaire, à l'une des plus graves préoccupations du moment, la création d'une flotte considérable. Il fallait du goudron pour les coques et les cordages ; il en fallait beaucoup, tout de suite et à bon marché. Or, c'était par la distillation de bois

1. C'était l'institut scientifique fondé en 1781 par l'aéronaute Pilâtre des Roziers ; réorganisé après sa mort sous le nom de *Lycée*. Comme le gouvernement venait d'adopter cette dénomination pour les collèges, la Société avait pris celle d'Athénée. Cet institut, établi alors rue de Valois (Palais-Royal), comptait parmi ses professeurs La Harpe et Guinguené pour la littérature ; et, pour les sciences, Fourcroy et Cuvier.

résineux que Lebon avait obtenu son gaz d'éclairage, et le goudron figurait naturellement dans son brevet, parmi les produits susceptibles d'être économiquement recueillis par cette opération. Le goudron ainsi obtenu par la carbonisation dans un appareil exactement fermé, fut reconnu comme aussi propre au service de la marine que celui du Nord, qui allait faire défaut par suite de l'interruption des communications par mer, et comme très-supérieur aux goudrons recueillis dans le midi de la France ¹.

Ce fut donc pour fabriquer, non du gaz, mais du goudron, que Lebon obtint, en septembre 1803, la concession d'une grande partie de la forêt de Rouvray, située dans le voisinage de Rouen, et presque entièrement composée d'arbres verts. La production à bon marché de goudron d'excellente qualité fut alors généralement considérée comme le résultat le plus pratique de l'œuvre de Lebon. La plupart des savants de l'époque étaient sur ce point de l'avis du Gouvernement, car Biot, dans son *Essai sur l'histoire des sciences pendant la Révolution*,

1. Cette infériorité tenait à la mauvaise construction des fours du Midi. N'étant pas couverts, ils recevaient la pluie et exigeaient un degré de chaleur qui volatilisait l'huile de térébenthine et rendait le goudron sec, épais et impur. (Chaptal, *Industrie française*, II, 50.)

publié précisément en 1803, passe sous silence l'application du gaz à l'éclairage. Il ne mentionne que « la description des moyens par lesquels on peut extraire du pin le goudron nécessaire à la marine. »

Lebon fut pourtant heureux d'obtenir cette concession. C'était le salut pour sa famille, pour son œuvre ; il allait du moins pouvoir vivre, rendre à son pays des services appropriés aux circonstances, en attendant des jours meilleurs... Il s'installa donc au centre de la forêt, dans une cabane de planches, avec sa vaillante compagne et leurs deux enfants adolescents, un fils et une fille. Il construisit plusieurs fours, organisa sur une grande échelle la récolte du goudron, et fut bientôt en mesure d'en fournir un approvisionnement considérable à la marine militaire. Forcé de concentrer tous ses efforts sur cette production spéciale et de négliger tout le reste, il ne pouvait songer sans regret à la déperdition incessante d'une quantité de gaz qui aurait suffi pour illuminer Paris tout entier. Il s'en consolait un peu en donnant des explications, peut-être plus complètes qu'il n'avait intérêt à le faire, aux curieux qui venaient visiter son établissement. Parmi ses auditeurs figuraient Winsor et d'autres Anglais, qui, malgré la rupture,

n'avaient pas encore quitté la France. Il s'y trouvait aussi des Russes, deux notamment qui allaient jouer un certain rôle dans la nouvelle conflagration européenne : les princes Galitzin et Dolgorouki. Après avoir tout examiné, tout écouté attentivement une première fois, ils revinrent au bout de quelques mois, ayant sans doute rendu compte dans l'intervalle et reçu des instructions. Lors de ce second voyage, ils proposèrent à Lebon, au nom de leur gouvernement, d'aller installer en Russie l'exploitation en grand de *tous* ses procédés, l'éclairage aussi bien que le reste, aux conditions qu'il fixerait lui-même. C'était une fortune assurée, il pouvait le croire du moins, et il était pauvre. Mais Lebon n'était pas de ceux qui trouvent que « la patrie est en tout lieu où l'on est bien. » Il répondit que ses services et son industrie appartenaient à la France, et lui demeureraient, quoi qu'il pût arriver ¹.

Pourtant il menait alors une existence des plus

1. Sans vouloir atténuer en rien le mérite de ce sacrifice, rappelons que les Russes n'ont pas toujours montré toute la reconnaissance possible aux ingénieurs français qui ont concouru à leur éducation scientifique et industrielle. On sait, par exemple, comment M. Collignon et ses collègues, qui leur ont appris à construire des chemins de fer, en ont été récompensés.

pénibles. Son installation dans la forêt de Rouvray ressemblait à celle des pionniers d'Amérique. Il eut surtout de cruels moments à passer pendant l'hiver 1803-1804. Une nuit, un coup de vent emporta le toit de la frêle cabane qui l'abritait avec sa famille. Une autre fois, le feu prit à son établissement et y fit de grands ravages. Dans cet ermitage industriel, perdu au milieu des bois, les conditions matérielles de l'existence étaient difficiles. Il fallait aller chercher au loin, par d'âpres sentiers, les vivres et les fonds nécessaires à la solde des ouvriers. Un jour, les deux enfants, envoyés en recouvrement, perdirent l'argent en route, accident qui valut au fils une véhémence objuratoire et même quelque chose de pis. Bien qu'homme de progrès, Lebon avait conservé les procédés énergiques d'éducation qu'on employait sans scrupule sous l'ancien régime.

Cependant, au bout d'un an d'exploitation, sa situation semblait s'améliorer. Ses frais d'établissement étaient à peu près couverts ; déjà il entrevoyait, dans un prochain avenir, la période des bénéfices, ce paradis terrestre dont si peu d'inventeurs ont atteint le seuil. Il concourait utilement, par ses travaux, à la mise à flot de ce formidable armement maritime sur lequel la France comptait

alors, pour avoir enfin raison de son immortelle ennemie. Enfin, Lebon était dans la force de l'âge : trente-sept ans à peine ! Le succès partiel qu'il avait obtenu suffisait pour entretenir sa confiance dans l'avenir. Il voyait déjà son invention entièrement comprise et acceptée ; lui-même, peut-être, chargé de célébrer par une gigantesque illumination, produit de son génie, quelque grande victoire navale et le retour de la paix. Mais déjà ses jours étaient comptés : une mort prématurée et tragique allait anéantir ces trompeuses espérances.

Lebon, en sa qualité d'ingénieur en chef titulaire des Ponts et chaussées, avait été compris parmi les fonctionnaires invités à se rendre à Paris pour le couronnement de l'Empereur. Le 2 décembre au matin, il était à Notre-Dame, et assistait à l'imposante cérémonie du sacre. Dans la soirée de cette journée mémorable, « des flammes de Bengale brillèrent sur les édifices les plus élevés. Les boulevards, le jardin des Tuileries étaient illuminés. » Un concours immense de peuple remplissait tous ces lieux, et élevait jusqu'au ciel ses acclamations et ses vœux¹. Pendant ce temps, une de ces rêveries, familières aux inventeurs, avait

1. *Relation historique du couronnement de Napoléon 1er*, p. 248.

entraîné Lebon loin de la foule, hors de cette sphère d'illuminations, bien inférieures, il se le disait sans doute, à celles dont il avait surpris le secret, et qu'il espérait réaliser plus tard. Il s'enfonça ainsi dans les massifs des Champs-Élysées, alors aussi déserts, aussi sombres que sa forêt de Rouvray, et plus dangereux !

Ce fut là qu'il fut retrouvé, quelques heures après, criblé de coups de couteau. Il respirait encore, mais ne put que murmurer quelques mots inintelligibles, et ni ses amis, ni sa famille n'arrivèrent à temps pour recevoir son dernier soupir.

« Aujourd'hui, dit un de ses biographes, aucun lieu du monde n'est peut-être éclairé avec plus de splendeur que les Champs-Élysées, les jours de réjouissances publiques. Des milliers de becs de gaz y déroulent leurs guirlandes de feu ; et c'est aux Champs-Élysées, en un jour de fête nationale, que l'inventeur de l'éclairage au gaz trouva une mort mystérieuse et tragique ! » Il y avait là, en effet, un mystère dont rien n'est venu dissiper la sinistre obscurité.

Lebon était à peu près du même âge que Bonaparte. Il lui avait ressemblé d'une manière frappante. « C'était la même figure pâle, méditative, illuminée par des yeux de feu ; les mêmes cheveux

tombants et plats sur le front ; le même habit boutonné et à grands revers ; la même taille mince, plus élevée chez l'ingénieur, mais un peu courbée par l'habitude du travail assis. » L'Empereur prit dans la suite de l'embonpoint ; mais lors du couronnement, ni sa tournure, ni sa physionomie n'avaient beaucoup changé. On peut s'en convaincre en consultant les portraits du temps, et notamment celui qui figure en tête de la relation officielle du couronnement. Sous le diadème impérial, on reconnaît sans peine le vainqueur d'Arcole et de Marengo. Cette ressemblance persistait donc encore ; n'avait-on pas pu s'y tromper, surtout dans l'ombre ? Des fanatiques, croyant reconnaître le nouvel Empereur sous déguisement, avaient-ils épié, suivi le malheureux ingénieur, et cru venger, en le frappant, Georges Cadoudal, — ou la République ? Ceux qui voulaient voir là un crime politique faisaient remarquer encore que les assassins avaient montré un acharnement étrange, inexplicable de la part de gens dont le vol eût été le seul mobile : la victime avait reçu treize coups de couteau ! Il se peut néanmoins que cette mort ait été le résultat d'un crime vulgaire. Cette partie des Champs-Élysées, voisine du quai, était alors très-solitaire et mal famée ; les fêtes avaient attiré

à Paris beaucoup de curieux, et parmi eux sans doute beaucoup de malfaiteurs. Ce qui est positif, c'est que toutes les recherches de la police furent impuissantes, et que cet accident lugubre passa presque inaperçu au milieu des réjouissances. Le lendemain, deuxième journée des fêtes, « la foule, qui, pendant tout le jour, avait parcouru les boulevards, sur lesquels étaient distribués des jeux de toute espèce, mâts de cocagne, orchestres en plein vent, pantomimes bouffonnes, etc., reflua le soir vers les Tuileries, la place et les Champs-Élysées..., pour contempler le beau feu d'artifice tiré sur le pont de la Concorde ¹. » Parmi ces milliers de curieux se pressant sur le terrain où l'on venait de ramasser le cadavre du grand inventeur, en était-il un seulement qui pensât à lui ?

Ainsi finit, à trente-sept ans, Lebon d'Humbersin. Comme tant d'autres bienfaiteurs de l'humanité, il eut une vie courte et malheureuse, terminée par une mort tragique. Toutefois, cette mort lui épargna des déceptions cruelles, et un tel sort est peut-être encore moins triste que celui d'autres inventeurs de génie qui ont vieilli incompris ou spoliés, comme les Papin, les Girard. Ceux qui meurent jeunes sont les plus aimés des Dieux !

1. *Relation historique*, etc., p. 251.

VI

Malgré ce terrible coup, la veuve de Lebon poursuivit vaillamment la bataille de la vie. Elle continua d'abord l'exploitation de Rouvray, mais la fortune seconda mal son énergie. Les fournitures pour la marine étaient sa principale source de bénéfices. Après le désastre de Trafalgar et l'abandon du projet de descente, cette ressource tarit rapidement. L'empereur était rebuté de l'infortune persistante de ses flottes, et les diversions continentales que l'Angleterre nous suscitait sans relâche absorbaient nos ressources. Après avoir lutté pendant plusieurs années, Cornélie Lebon dut abandonner une industrie qui ne donnait plus que des pertes. Dans l'intervalle, elle apprit que divers essais en grand d'éclairage au gaz avaient eu lieu ou s'élaboraient en Angleterre *depuis* 1803. Ainsi, l'invention de Lebon faisait son chemin de l'autre côté du détroit. La veuve résolut de protester contre ce plagiat, pour la mémoire de son mari et l'avenir de ses enfants, par de nouveaux essais du thermolampe en France. Elle déploya dans cette dernière lutte un courage digne d'un meilleur sort.

Après avoir vainement sollicité l'autorisation de chauffer et d'éclairer au gaz la ville du Havre, elle obtint de renouveler l'expérience de l'hôtel Seignelay dans une vaste habitation avec jardin située au faubourg Saint-Antoine. Cette expérience eut lieu au mois de janvier 1811; elle obtint, comme la précédente, un grand succès de curiosité. Elle fut ensuite l'objet d'un rapport favorable à la Société nationale d'encouragement. Deux des savants les plus distingués de l'époque rendirent publiquement hommage aux travaux de Lebon, et proclamèrent la priorité de l'application faite par l'inventeur français sur les imitations anglaises. Le 21 décembre 1811, un décret impérial, rendu sur la proposition du ministre de l'intérieur (Montalivet), accordait une pension de 1,200 francs à Françoise-Thérèse-Cornélie de Brombilla, veuve du sieur Lebon, inventeur du thermolampe. Cette récompense nationale était bien tardive, il faut le dire, et trop peu en rapport avec l'importance de la découverte, avec ce qu'elle avait coûté d'efforts, de dépenses et de soucis, et l'intérêt que méritait cette famille si tragiquement privée de son chef. Toutefois, elle donnait à l'entreprise un appui moral important, et autorisait des espérances qui n'aboutirent qu'à de nouvelles déceptions. Un essai fait

l'année suivante à l'hôpital Saint-Louis ne donna pas de résultats satisfaisants. La guerre fatale de 1812 commençait : les circonstances devenaient de moins en moins favorables pour obtenir des secours plus que jamais nécessaires. Usée avant l'âge par le chagrin, la veuve de Lebon mourut en 1813, n'ayant pas joui deux ans de sa modique pension, indemnité dérisoire pour tant d'années de travaux et de sacrifices. Elle avait du moins assuré à ses enfants la plus précieuse des ressources, une excellente éducation. La fille fit un mariage avantageux ; le fils, qui est devenu un officier d'artillerie distingué, était à l'École polytechnique à l'époque de la mort de sa mère. Ni son beau-frère ni lui n'eurent l'idée de reprendre les essais industriels qui avaient ruiné leurs parents.

La famille Lebon oubliait donc le thermolampe, mais d'autres s'en souvinrent à sa place, à l'étranger et bientôt en France, dès que les circonstances redevinrent meilleures pour l'industrie. Des brevets furent pris en 1815 et 1816, l'un pour obtenir le gaz et les autres produits *avec le thermolampe de M. Lebon*, l'autre pour un « thermolampe portatif. » Ces entreprises n'eurent aucune suite, mais il n'en fut pas de même d'un brevet d'importation, d'Angleterre en France, des procédés d'éclairage

au gaz, brevet pris à Paris le 1^{er} décembre 1815. Ce brevet, dans lequel il n'était fait mention ni de Lebon ni du thermolampe, était pris par ce même Winsor, si assidu aux expériences de 1802, et dont les premiers essais d'éclairage à Londres avaient été signalés à la Société française d'encouragement en 1811, comme une réminiscence de ce qu'il avait appris en France ¹.

1. Aucune protestation judiciaire ne s'éleva contre ce plagiat, mais le mérite de l'invention restait acquis à Lebon dans le monde scientifique. Dans son livre sur *l'Industrie française*, publié en 1819, Chaptal dit, à propos du nouvel éclairage : « Cette belle application (du gaz hydrogène) est due à M. Lebon, ingénieur des Ponts-et-chaussées, qui, le premier, a fait voir au public, il y a une vingtaine d'années, son jardin et sa maison éclairés par le gaz... Ce procédé, dont les habitants de la capitale ont admiré les effets pendant deux ou trois mois, a été employé en Autriche et en Angleterre... et aujourd'hui il est employé pour éclairer une grande partie des rues et des maisons de Londres, et quelques établissements à Paris. » (T. II, 52.) Les accidents étaient fréquents à cette époque, et semblaient justifier les répugnances françaises. En novembre 1822, il y eut encore à Londres une explosion de gazomètre qui coûta la vie à plusieurs personnes. A la suite de cette catastrophe, sir Robert Peel, alors ministre de l'intérieur, fit faire une enquête sur l'éclairage au gaz, par une commission de savants pris parmi les membres de la Société Royale. Cette commission présenta, le 11 septembre 1823, son rapport, qui repoussait l'emploi du gaz d'éclairage, comme dangereux à tous les points de vue. Ce rapport était l'œuvre de *Congreve*, l'inventeur des fusées, plus expert en engins de guerre qu'en inventions pacifiques.

C'est ainsi qu'on a vu, depuis, les procédés de Girard pour la filature mécanique du lin, dérobés et transportés en Angleterre par des ouvriers infidèles, puis réimportés longtemps après en France comme d'invention anglaise, malgré les protestations du véritable inventeur.

Winsor, il faut le dire, n'était pas un homme ordinaire. Outre qu'il avait compris l'un des premiers l'immense avenir de la découverte de Lebon, il possédait cette force de volonté, cette âpre persistance, signes caractéristiques de sa race. Dès 1804, il avait fait des essais dans quelques villes allemandes, formé une société pour l'éclairage de Londres. Mais avant d'obtenir l'autorisation et depuis, il avait eu à lutter, non-seulement contre des habitudes invétérées et des intérêts positifs, mais contre des résistances sincères, inspirées par l'appréhension, très-légitime dans cette période rudimentaire, des dangers d'explosion et d'insalubrité. En France, l'opposition fut plus longue et, bien entendu, plus bruyante. L'un des grands adversaires du gaz était Charles Nodier, réfractaire par tempérament à toutes les innovations, qu'il se plaisait à attaquer sous le pseudonyme significatif de *Docteur Néophobus*.

L'historique des difficultés qui retardèrent long-

temps la généralisation de l'éclairage au gaz, des vicissitudes par lesquelles ont passé les diverses compagnies successivement organisées depuis 1815, rien que pour l'éclairage de Paris, jusqu'à leur fusion en 1855, mériterait à lui seul un article spécial. Winsor éclaira, le premier, le passage des Panoramas et une partie du pourtour de l'Odéon en 1817, sans réussir à surmonter les répugnances de la population parisienne. Cependant, en 1821, un homme dont le nom est devenu célèbre dans les fastes de l'industrie française, Pauwels, avait obtenu l'autorisation d'établir une usine à gaz dans le faubourg Poissonnière. Les propriétaires voisins se plaignirent énergiquement des émanations délétères du gaz, du danger permanent des explosions. Un premier rapport d'experts leur ayant donné raison, l'autorisation fut révoquée et la fermeture de l'usine ordonnée. Mais Pauwels ne se décourageait pas facilement. Il parvint à faire porter le débat devant l'Académie des Sciences. Celle-ci, après mûre délibération, décida que, moyennant certaines précautions, le gaz n'était ni dangereux, ni insalubre, ni même incommode; et, sur son avis, l'usine fut rouverte (9 février 1824).

Toutefois l'éclairage de la galerie Véro-Dodat

ne date que de 1828; celui de la rue et du passage Vivienne de 1830. Les progrès s'accrochèrent sous le gouvernement de Juillet, principalement à partir de l'époque où des perfectionnements sérieux furent apportés aux procédés d'épuration (1840). Dans les dernières années du règne de Louis-Philippe, le réverbère classique perdit constamment du terrain. En 1848, Paris ne comptait plus que 2,608 réverbères contre 8,600 lanternes à gaz. Il possède aujourd'hui plus de 36,000 de ces lanternes, rien que pour l'éclairage public. La population de Paris s'est montrée bien plus longtemps réfractaire que celle de Londres à l'introduction du gaz dans l'usage domestique, prévue par Lebon dès 1797. Cependant, sous ce rapport aussi, elle a sensiblement progressé. Il y a moins de deux ans, le nombre des abonnements particuliers s'élevait à 94,774, produisant ensemble environ 850,000 becs de gaz particuliers. A la même époque, on comptait encore 900 vieux réverbères, relégués dans des ruelles écartées¹. Par une anomalie bizarre, quelques-uns de ces appa-

1. On trouvera des détails complets, présentés de la manière la plus intéressante, sur la situation actuelle de cette industrie à Paris, dans l'ouvrage de M. Du Camp. (V. ci-après, Appendice A.)

reils surannés ont été maintenus jusque dans ces dernières années, comme pour narguer les *lumières* au seuil d'un de leurs temples, dans la cour du palais de l'Institut ! Cette circonstance a fourni à M. Nadaud le sujet d'une de ses plus spirituelles chansons, *le Dernier réverbère*.

Les brevets de Lebon étant périmés, sa famille demeura exclue des gigantesques bénéfices de l'industrie dont il avait été le véritable fondateur : *Dura lex, sed lex !* Mais, dans deux circonstances où il s'agissait de la gloire et non du profit de cette découverte, gloire que se disputaient deux spéculateurs (en 1822 et 1838), le fils de Lebon, alors officier supérieur d'artillerie, s'empessa d'intervenir. « Il recueillit ses souvenirs d'enfance, produisit ses pièces, et aucun doute ne resta sur le nom du véritable inventeur¹. » Ses descendants,

1. L'un de ces plaideurs, qui se disputaient devant les tribunaux français le mérite de l'invention, était précisément Winsor, et ce fut alors (en 1822) qu'il fut forcé de reconnaître ce qu'il devait au « génie » de Lebon. Winsor a été enterré au Père-Lachaise, où l'on peut voir son fastueux monument. Il a certainement rendu de grands services pour la vulgarisation de l'éclairage au gaz à Londres et à Paris. Mais ce n'était pas une raison pour le qualifier, comme on l'a fait dans son épitaphe, d'*originator founder*, titre qui ressemble beaucoup trop à celui d'inventeur. La devise annexée à cette épitaphe : *Ex fumo dare lucem*, serait également mieux placée sur la tombe ignorée de Lebon d'Humbersin.

dont quelques-uns figurent dans les rangs les plus élevés de l'armée et de la marine, peuvent dire comme le vaincu de Pavie : Tout est perdu, fors l'honneur !

LES ORIGINES DE LA PHOTOGRAPHIE

NIEPCE (1765-1833) — DAGUERRE (1787-1851)

I

Notre siècle est, par excellence, celui des conquêtes scientifiques, et plutôt à Dieu qu'il n'en eût jamais connu d'autres ! La vapeur, le gaz, la lumière, l'électricité, forces longtemps inconnues, indomptées, ont tour à tour subi notre joug. Qui pourrait dire où s'arrêtera le monde dans cette voie, s'il ne se rencontre pas, suivant l'heureuse expression de M. Nisard, « quelque paille qui le fasse craquer dans sa marche triomphante ; » si des passions perverses, qui semblent aussi en progrès, ne viennent pas entraver, détruire peut-être l'œuvre du génie !

Parmi les grandes inventions modernes, la photographie tient sa place au premier rang. Ce n'est

pas une des moindres gloires de l'homme, d'être parvenu à discipliner, à s'assujettir cette clarté fulgurante du soleil, devant laquelle il se prosternait jadis. Cette découverte est absolument nouvelle, toute française; l'antiquité n'en avait rien soupçonné. C'est seulement au seizième siècle que nous rencontrons deux précurseurs lointains, inconscients de la photographie, le médecin alchimiste Fabricius (1556) et le physicien Porta (1540-1615), qui eut aussi le pressentiment de l'emploi de la vapeur comme force motrice¹.

Porta est l'inventeur de la *Chambre noire*. Il observa que la lumière, pénétrant par une ouverture unique dans une pièce d'ailleurs close hermétiquement, venait former sur un écran blanc l'image réduite et renversée des objets extérieurs. Puis, au moyen d'une lentille convexe fixée dans l'ouverture, et d'un miroir réflecteur, il obtint cette image remise dans sa position naturelle. Il recommandait avec raison l'usage de cet appareil aux artistes, surtout aux paysagistes et à ceux qui s'adonnent à la reproduction des monuments. Parmi les peintres qui firent dans la suite le plus

1. Voir notre Étude sur *Denis Papin* (Hachette), p. 16. Porta s'est occupé non-seulement de physique et d'optique, mais d'alchimie et de magie. Il a écrit aussi des tragédies et des comédies latines.

habile emploi de la chambre noire, on cite deux maîtres du dix-huitième siècle, les derniers, à vrai dire, qu'ait produits l'Italie, Canaletto et son élève Guardi ¹. C'est à l'aide de cet appareil qu'ils ont pu reproduire les édifices de Venise avec une exactitude mathématique qui, d'ailleurs, n'est pas le seul mérite de leurs tableaux.

Le physicien napolitain, justement fier de sa découverte, était loin pourtant d'en deviner toute l'importance. Rien n'indique qu'il ait conçu la possibilité de retenir, de fixer au moyen d'agents chimiques, l'image formée dans la chambre noire. Et pourtant le médecin alchimiste Fabricius (Fabricius d'Acquapendente) avait déjà effleuré, sans s'en douter, la solution de cette autre partie du problème. Ayant obtenu le premier, par la combinaison du sel marin avec un sel d'argent, le précipité connu aujourd'hui sous le nom de chlorure d'argent, il s'aperçut que cette substance, fort blanche d'abord, noircissait immédiatement sous l'action des rayons solaires. Il remarqua ensuite que l'image projetée par une lentille de verre sur une couche de ce chlorure d'argent ou *lune cornée*, comme on l'appelait alors, s'y imprimait momen-

1. Le premier est mort en 1768, l'autre en 1793.

tanément en noir ou en gris, suivant que la lumière était plus ou moins vive. Fabricius mentionna dans son livre *des Métaux* (1556), cette observation dont il était loin de soupçonner l'importance. Ce chercheur de trésors imaginaires en avait tenu et laissé échapper un véritable, le talisman qui devait soumettre à l'homme la lumière. Ces aberrations sont fréquentes dans l'histoire des alchimistes. Exclusivement préoccupés du grand œuvre, ils daignaient à peine regarder tout ce qui semblait étranger à leur problème de la transmutation des métaux. « Qu'importe à Brandt, s'il découvre le phosphore (1669); à Basile Valentin, si l'antimoine sort de ses creusets; à Albert le Grand, si l'acide nitrique se distille dans sa cornue? Ce n'est pas la pierre philosophale; ils passent outre¹. » Pareils au héros de la célèbre ballade américaine : *Excelsior!* rien ne pouvait les distraire, les décourager de la poursuite de leur idéal. Cet idéal, il est vrai, n'était qu'une chimère malsaine, le rêve d'un bonheur tout matériel. Avons-nous bien le droit de rire aujourd'hui d'une telle folie?

Quid rides? mutato nomine, de te
Fabula narratur...

1. G. Tissandier, *les Merveilles de la photographie* (Hachette), p. 9.

Combien de nous sont alchimistes en ce point ¹ !

L'importance corrélative de ces deux découvertes, la chambre noire et les propriétés du chlorure d'argent, demeura complètement inaperçue pendant deux siècles. La possibilité d'utiliser l'effet de la lumière sur une surface *sensibilisée* pour former et retenir les images, est signalée pour la première fois dans un livre bizarre, publié en 1760, qui contient, parmi une foule d'extravagances, une véritable pronostication des merveilles de la photographie. On a vu surgir de ces lueurs prophétiques

1. On serait plutôt disposé à plaindre qu'à blâmer les alchimistes, quand on songe que, pendant plusieurs siècles, et presque jusqu'à nos jours, les hommes les plus intelligents et les plus puissants ont cru à la pierre philosophale, encouragé et commandé sa recherche. En 1636, Louis XIII et Richelieu lui-même furent dupes pendant plusieurs mois d'un nommé Pigard ou Dubois, capucin défroqué qui prétendait avoir découvert ce grand mystère. Dans une des lettres si curieuses récemment publiées par M. Topin, le roi ordonnait de mettre cet alchimiste à Vincennes, de peur que les Espagnols, alors en guerre avec nous, n'attentassent à sa vie, ou qu'il ne leur vendit son procédé. Ce ne fut qu'après plusieurs mois de détention que l'imposture fut découverte ; ce malheureux fut alors condamné et exécuté comme faux-monnayeur et magicien (*Louis XIII et Richelieu*, par M. Topin, p. 324). Soixante ans plus tard, l'électeur de Saxe faisait pareillement emprisonner, et pour le même motif, l'alchimiste Bottgher, auquel l'Europe doit la porcelaine. Newton, le grand Newton, croyait encore fermement à la transmutation des métaux.

dans toutes les voies de la science et du progrès. Roger Bacon avait annoncé, dès le treizième siècle, les prodiges futurs de la vapeur. Au seizième, l'avocat Raoul Spifame, un fou qui avait d'étonnants accès de lucidité, proposait des réformes administratives et financières qui n'ont été opérées que depuis 1789. Un autre maniaque moins connu, le sieur de Romp-Saillant, auteur de la *France guerrière* (1644), conseilla le premier l'établissement de l'unité monétaire, la construction d'un hôtel pour les soldats invalides, etc. On sait que Cyrano, dans son voyage fantastique, a décrit assez exactement les procédés d'aviation employés cent cinquante ans après par les frères Montgolfier.

Le Normand Tiphaine de la Roche semble de même un photographe anticipé. Il suppose qu'un Génie qui a mission de l'initier aux secrets de la nature, lui explique en ces termes comment s'y prennent ses confrères pour fixer les images produites par les rayons solaires. « Tu sais que les rayons de lumière réfléchis des différents corps, font tableau, et peignent les corps sur toutes les surfaces polies, sur la rétine de l'œil par exemple, sur l'eau, sur les glaces. Les Esprits ont cherché à fixer ces images passagères. Ils ont composé une matière subtile, au moyen de laquelle un tableau

est fait en un clin d'œil. Ils enduisent de cette matière une pièce de toile, et la présentent aux objets qu'ils veulent peindre.

« Le premier effet de la toile est celui du miroir ; mais ce qu'aucune glace ne saurait faire, la toile, au moyen de son enduit visqueux, retient les simulacres. Le miroir nous rend fidèlement les objets, mais n'en garde aucun. Nos toiles ne nous les rendent pas moins fidèlement, mais les gardent tous. *Cette impression des images est l'affaire du premier instant. On ôte la toile et on la place dans un endroit obscur.* Une heure après, l'enduit est sec, et vous avez un tableau d'autant plus précieux, qu'aucun art ne peut en imiter la vérité. »

Cette fiction semble basée sur la connaissance des propriétés du chlorure d'argent, signalées par Fabricius. Il n'y a sans doute là ni divination, ni hasard miraculeux, mais un de ces tours de force d'induction scientifique, dont on trouve tant d'exemples.

En 1777, Scheele, habile chimiste suédois, étudia soigneusement l'action des rayons solaires sur le chlorure d'argent. Il remarqua le premier que cette influence était exercée d'une façon fort inégale par les différents rayons du spectre. Quelques années après, ces observations de Scheele furent utilisées par le physicien français Charles,

pour l'exécution de ses portraits à la silhouette, qu'on doit considérer comme le plus ancien essai pratique de photographie. Ces portraits, qui deux siècles auparavant lui auraient probablement valu les honneurs du bûcher, étaient une première tentative pour combiner les découvertes de Fabricius et de Porta. Un rayon de soleil, pénétrant par l'unique ouverture de la chambre noire, projetait la silhouette du modèle sur un écran imbibé de chlorure d'argent. Sous l'influence de la lumière, les parties éclairées de cet écran ne tardaient pas à noircir ; celle que protégeait l'ombre restait blanche, de sorte que la silhouette du personnage interposé se découpait en blanc sur un fond noir. Mais, comme Charles ne connaissait pas les agents fixateurs, il n'obtenait que des résultats éphémères. Dès que le modèle se retirait, la silhouette ne tardait pas à disparaître.

Charles imagina aussi, dit-on, d'appliquer sur son écran sensibilisé des gravures dont il obtenait ainsi des calques, grossiers, il est vrai, et fugitifs comme ses silhouettes humaines. Nous n'avons malheureusement que des renseignements vagues sur cette autre expérience dont le souvenir a peut-être mis Niepce, vingt ans plus tard, sur la voie de sa grande découverte.

En 1802, le fameux potier anglais Wedgwood, qui s'occupait aussi de physique et de chimie, publia un Mémoire curieux sur la reproduction des images par la lumière. Il avait réussi, comme Charles, à obtenir des silhouettes, mais en plein air et non à la chambre noire, sur un papier imbibé de *nitrate* d'argent. Il avait remarqué « que le papier ainsi préparé, ne subissait aucune modification dans l'obscurité, mais qu'à la lumière du jour il changeait rapidement de couleur, et finissait par noircir tout à fait : que la rapidité de ce changement était proportionnelle à l'intensité de la lumière ; qu'ainsi il n'était complet qu'au bout de plusieurs heures à la lumière diffuse, tandis qu'au soleil deux ou trois minutes suffisaient. » Une autre observation du physicien anglais confirmait celle de Scheele. « La lumière, transmise à travers un verre rouge, avait une action beaucoup moins active que celle qui traversait un verre bleu ou violet. »

Ces expériences avec le nitrate d'argent furent réitérées par le célèbre chimiste Humphry Davy, qui pressentit nettement l'importance du problème de la fixation des images, mais ne réussit pas à le résoudre. « C'est là, pourtant, disait-il, qu'est le véritable intérêt de ces recherches. »

Ainsi, il n'y avait eu encore, dans cette région à peine entrevue, que des tentatives d'occupation équivoque, éphémère ; des images négatives, fugitives, que la quantité de jour indispensable pour les entrevoir, faisait promptement disparaître ¹. Davy n'avait pu trouver d' « agents fixateurs » ; il ne soupçonnait même pas l'existence d' « agents révélateurs », capables de forcer en quelque sorte la lumière dans ses derniers retranchements, en la contraignant de restituer aux regards humains son œuvre secrètement empreinte sur la surface sensibilisée.

Cette conquête de la lumière, cette transformation du dieu Phoebus en serviteur docile et utile de la science, allait être inaugurée par deux Français, Niepce et Daguerre.

1. Les silhouettes de Charles, Wedgwood et Davy, étaient *négatives*, c'est à-dire que la réalité s'y trouvait, pour ainsi dire, intervertie, les endroits frappés par la lumière étant représentés par des noirs, et les ombres par des clairs. Niepce est le premier, comme va le voir, qui, au moyen d'une substance non encore employée (l'asphalte), ait obtenu des épreuves *positives*, dans lesquelles l'endroit impressionné se détache en clair.

II

Nicéphore Niepce, de Châlon-sur-Saône (1765-1833), investigateur ingénieux, infatigable, eut, comme Papin et Philippe de Girard, le tort d'éparpiller longtemps, sur trop d'objets divers, sa force inventrice. Son frère Claude et lui avaient montré, dès l'enfance, un goût très-vif pour les applications mécaniques. « Ils employaient les heures des récréations à fabriquer, sans autres outils que leurs couteaux, de petites machines en bois, munies de roues et d'engrenages. » Nicéphore, qui avait étudié pour être prêtre, s'engagea en 1792, et fut bientôt nommé officier, comme la plupart des volontaires qui possédaient quelque instruction ; mais, dès la seconde campagne, sa mauvaise santé l'obligea de renoncer à l'état militaire. Il se maria et revint aux problèmes de mécanique. Pendant plusieurs années, son frère et lui s'absorbèrent dans la recherche d'une force motrice propre à remplacer les voiles et les rames. Malheureusement ils avaient fait fausse route dès le début. La machine qu'ils imaginèrent et baptisèrent *pyréolophore* (porteuse de feu et d'eau), était mise en mouvement non par la vapeur, mais par l'air chaud, à

l'imitation des premiers ballons Montgolfier. Ils avaient laissé de côté la véritable solution, trouvée par Papin dès le commencement du dix-huitième siècle, et retrouvée depuis par Jouffroy et Fulton. Le *pyréolophore* inspirait une telle confiance à ses inventeurs, qu'ils firent construire à grands frais un bateau de leur système. Le nouveau moteur fut essayé sur la Saône avec un succès médiocre. Les frères Niepce ne se décourageaient pas facilement. Ils sollicitèrent longtemps, mais en vain, l'autorisation de recommencer l'expérience à Paris. Ils prirent part aussi à un concours pour la nouvelle machine de Marly; le modèle qu'ils envoyèrent ne leur rapporta que de vains compliments. Enfin, pendant la période du blocus continental, ils avaient fait de grandes dépenses pour acclimater dans leur département la culture du pastel (*Isatis tinctoria*), plante sur laquelle notre industrie comptait pour remplacer l'*indigo-flor* d'Amérique. Cette matière colorante se trouve aussi, en effet, dans le pastel, mais en bien moindre quantité que dans les plantes exotiques. Aussi le rétablissement des communications maritimes fit tomber cette nouvelle culture.

Déjà, à cette époque, les frères Niepce avaient dû se séparer. Claude était allé s'établir en Angleterre,

tandis que Nicéphore continuait d'habiter *les Gras*, modeste retraite située au bord de la Saône, non loin de Châlon. La correspondance des deux frères, récemment publiée, leur fait honneur de toute manière. Elle prouve que la mauvaise fortune, en les contraignant de vivre désormais éloignés l'un de l'autre, n'avait pu produire cette fois son effet le plus désolant et le plus ordinaire, la désunion des cœurs.

Dès 1813, Nicéphore, rebuté des applications mécaniques qui ne lui avaient valu que des déceptions, s'était pris de passion pour la lithographie, procédé plus économique qu'artistique d'impression de dessins sur pierre à l'encre grasse, inventé vers 1799 par le Bavaïois Senefelder. Nicéphore était impatient de passer de la théorie à la pratique, entreprise alors plus que difficile. Comment faire venir d'Allemagne, au temps des batailles de Lutzen et de Leipzig, des appareils et des pierres lithographiques ? Ces obstacles ne faisaient que stimuler l'ardeur de Niepce ; il entreprit de fabriquer lui-même son outillage. C'est ici surtout que sa vie offre un enseignement salutaire. Ce furent précisément ses efforts persévérants et infructueux pour suppléer à cette insuffisance d'atelier, qui le mirent sur la voie d'une découverte bien autrement im-

portante que celle de Senefelder. La photographie n'existerait peut-être pas encore si Niepce avait eu sous la main, en 1813, les instruments nécessaires pour l'impression lithographique.

Le voilà donc qui se met, avec son fils, en quête de matériaux propres à ce travail. Des pierres cassées, provenant des carrières de Chagny, et destinées à réparer la route de Châlon à Lyon, leur paraissent susceptibles d'être utilement employées à la lithographie. Ils choisissent les plus grandes, les polissent, les vernissent, y tracent, y gravent des dessins. Mais bientôt Nicéphore s'aperçoit que ces pierres sont d'un grain trop grossier, trop irrégulier pour ce travail ¹. Il entreprend alors, à l'exemple de Senefelder, de remplacer les pierres par des planches métalliques, sur lesquelles l'impression se fait moins facilement que sur les bonnes pierres lithographiques, mais qui sont moins coûteuses, moins encombrantes. Senefelder avait employé le zinc; Niepce se servit de lames d'étain, sur lesquelles il traça d'abord des notes de musique. On s'efforçait, dès lors, en effet, de remplacer par l'impression lithographique le procédé

1. On n'a pas encore rencontré en France de bonnes pierres lithographiques, sauf celles des environs de Châteauroux, qui encore ne sont propres qu'à la reproduction de l'écriture.

plus long et plus dispendieux de la gravure sur cuivre, pour les publications musicales.

Mais la grande préoccupation de Niepce était d'arriver, par ce procédé, à la reproduction économique des estampes en taille-douce. Dans ce but, il essaya successivement de différents vernis pour préparer le travail d'impression. Ce fut alors qu'il eut un jour l'idée d'appliquer sur quelques plaques de métal ainsi préparées, des gravures également couvertes d'un enduit qui les rendait transparentes, et d'exposer le tout au grand soleil, à la fenêtre de sa chambre. Qu'attendait-il de cette expérience ? Se souvenait-il des silhouettes, des calques fugitifs de gravures obtenus jadis par Charles dans la chambre noire ? En avait-il seulement entendu parler ? C'est ce qu'on ne saura probablement jamais. Peut-être n'y eut-il chez lui aucune réminiscence, mais l'idée spontanée, l'espoir de faire collaborer le soleil, d'une façon quelconque, à l'œuvre de reproduction qu'il poursuivait. « Même dans la science, où la préparation et la part du travail sont considérables, il y a l'éclair qui vient on ne sait d'où, mais de plus haut assurément que cet amas de matériaux accumulés ¹. »

1. *Problèmes de morale sociale*, par M. Caro, p. 398 (Hachette).

On peut deviner et non décrire ce que Niepce dut éprouver, quand il aperçut pour la première fois, sur une des planches métalliques, une reproduction, un calque en traits blanchâtres, des linéaments principaux de la gravure superposée ! Telle avait dû être l'émotion de Palissy en présence de ses premiers émaux *réussis*. Ce sont là de ces moments de joie, d'extase triomphante, qui récompensent l'inventeur au centuple de longues années d'angoisses et de déceptions.

Déjà quinquagénaire, Nicéphore Niepce se lança avec une ardeur juvénile dans cette voie nouvelle. Un buste de lui, qui passe pour très-ressemblant, doit se rapporter à cette époque. C'est une physionomie régulière, sérieuse jusqu'à l'austérité. Dans la bouche, fine mais légèrement contractée, surtout dans le regard, profondément enfoncé sous l'arcade sourcilière, on retrouve l'habitude invétérée, la tenacité indomptable de l'investigation.

Nous n'avons que des renseignements incomplets sur ses premiers travaux. La vie de ce vaillant pionnier de la science ressemble, sous plus d'un rapport, à celle des alchimistes. C'est la même constance, la même âpreté dans les recherches, mais non plus cette fois à la poursuite d'une folle chimère. Pour étendre et fortifier sa conquête, il a

bien vite compris la nécessité de recourir à la chambre noire. « Mais il est seul, dans un pays éloigné de tout centre scientifique. » Ajoutons qu'à cette époque (1814-16), en raison des douloureuses préoccupations du moment et de l'imperfection des voies de communication, les relations étaient encore singulièrement lentes et difficiles entre la province et Paris; que notre inventeur habitait une campagne isolée, qu'il lui était impossible d'aller à Châlon et d'en revenir le même jour. « Il faut donc que Nicéphore s'ingénie à fabriquer de ses mains ce qui lui manque. Il se fait menuisier, opticien, façonne lui-même ses chambres obscures, ses appareils. » On retrouve des détails intéressants sur cette période de sa vie dans sa correspondance avec son frère Claude, confident de ses émotions et de ses travaux. A chaque instant, des incidents vulgaires, des avaries d'outillage viennent interrompre ses études, et mettre sa patience à de rudes épreuves. Un jour, l'objectif de sa chambre obscure se trouve cassé par accident. Il en possédait un de rechange, mais celui-là avait le foyer plus court que le diamètre de la boîte; impossible de s'en servir. Il faut aller en chercher un autre à Châlon, et c'est un voyage qui ne peut se faire du jour au lendemain. En

attendant, il trouve moyen de poursuivre ses expériences, sur une échelle réduite, avec un petit appareil composé d'une des lentilles d'un ancien microscope solaire et d'un *baguier*, « petite boîte de seize à dix-huit lignes en carré. L'image des objets s'y peignait d'une manière très-nette et très-vive, sur un *champ* de treize lignes de diamètre. » Quelques jours après, il racontait à son frère le résultat heureux de l'expérience faite au moyen de cet appareil improvisé. « Je le plaçai dans la chambre où je travaille, en face de la volière, et les croisées ouvertes. Je fis l'expérience d'après le procédé que tu connais, et je vis, sur le papier blanc sensibilisé au moyen d'un enduit (dont il n'indique pas la composition), toute la partie de la volière qui pouvait être aperçue de la fenêtre, et une légère image des croisées qui se trouvaient moins éclairées que les objets extérieurs. On distinguait les effets de la lumière dans la représentation de la volière, et jusqu'au châssis de la fenêtre. Ceci n'est qu'un essai encore bien imparfait, mais (c'est que) l'image des objets était extrêmement petite. *La possibilité de peindre de cette manière me paraît à peu près démontrée...* Je ne me dissimule point qu'il y a de grandes difficultés, *surtout pour fixer les couleurs*; mais avec du travail et beaucoup de patience, on peut faire

bien des choses... Le fond du tableau est noir, et les objets sont blancs, c'est-à-dire plus clairs que le fond. »

Toute cette lettre du 5 mai 1816 est un document des plus curieux sur l'origine de la photographie. Nous y trouvons la suite des tribulations de l'inventeur à l'occasion de sa chambre noire. L'unique opticien de Châlon, auquel il s'adresse pour remplacer l'objectif détérioré, n'en avait qu'un seul qui s'adaptait mal à l'appareil. Le travail d'appropriation indispensable a pris une journée entière, et Niepce n'a pu rentrer chez lui que le surlendemain. Depuis ce jour-là le ciel est resté obstinément couvert, et Niepce n'a pu, à son grand regret, reprendre ses expériences. Il lui faut d'ailleurs se déplacer de temps à autre, faire ou recevoir des visites ; que de moments perdus pour ce travail qui l'intéresse si passionnément ! *Il préférerait être dans un désert.* Toute distraction, toute interruption de travail lui était insupportable, dans ce moment où il pressentait déjà la plupart des conséquences de sa découverte. Il songeait tout à la fois à donner plus de relief aux images produites par la lumière, soit par le perfectionnement de l'appareil, soit par l'emploi d'agents sensibilisateurs plus parfaits à fixer ces images, et même à aborder un problème

dont il entrevoyait déjà les difficultés, et qui aujourd'hui n'est pas encore directement résolu, celui de l'*héliochromie* ou de la reproduction et de la fixation des couleurs. Dès le 28 mai 1816, il envoyait à son frère quatre plaques portant des gravures héliographiques.

On ignore quelle était la composition de l'enduit employé par Niepce dans ses premiers essais. Mais, dès la première année, nous le voyons abandonner ce procédé primitif, quel qu'il fût; essayer successivement des solutions alcooliques ou chlorure de fer, puis, en 1817, le chlorure d'argent, auquel il eut peut-être le tort de renoncer trop vite pour passer à la résine de gaïac, puis au phosphore, qui de blanc devient rouge au contact de la lumière. Toutefois il se hâta d'abandonner cet agent dangereux.

Dans ces évolutions rapides et multipliées, on peut suivre aisément la trace d'une préoccupation dominante qui semble avoir échappé à tous les biographes, celle d'une solution immédiate du problème de l'*héliochromie*. On vient de voir, en effet, que « la possibilité de *peindre* avec la lumière, et de fixer les couleurs obtenues par ce moyen, lui paraissait à peu près démontrée », au commencement de mai 1816. Peu de jours après, il signalait comme

une de ses plus vives préoccupations, la *transposition des couleurs*, expression dont il est facile de comprendre le véritable sens, quand on se rend un compte exact de l'état des connaissances chimiques à cette époque. Depuis plusieurs années déjà, Davy, puis Wollaston et Seebeck avaient publié des observations, constatant qu'une même substance pouvait prendre des couleurs diverses, dans les diverses parties du spectre solaire. Davy citait l'oxyde pur de plomb; Wollaston, le papier enduit de *résine de gaïac*, substance que nous voyons aussi figurer dans les essais de Niepce, ce qui semble bien indiquer qu'il aurait eu connaissance, par son frère établi en Angleterre, des travaux des chimistes anglais. Il est vrai que les teintes obtenues par l'emploi de ces substances ne correspondaient pas aux couleurs du spectre; d'où cette nécessité de « transposer les couleurs » mentionnée par Niepce. Enfin, ce défaut de concordance était déjà moins sensible dans le chlorure d'argent noirci, étudié par Seebeck dès 1810, et dont Niepce tenta de se servir en 1816 ou 1817. Dans cette substance, en effet, le jaune du spectre devient blanc, le violet brun, mais le bleu garde une teinte bleuâtre, et le rouge demeure rouge ¹.

1. Monckhoven, *Traité de photographie*, 6^e édition (p. 145).

Niepce ne devait pas atteindre ce but.... Peut-être même la poursuite simultanée de tant de résultats (augmentation du relief et fixation de l'image, reproduction, transposition et fixation des couleurs) entreprise avec des moyens aussi imparfaits, lui fut-elle plus nuisible qu'utile. Quoi qu'il en soit, au mois de juillet 1817, il avouait que ses expériences n'avaient pas encore réussi, mais s'empressait d'ajouter qu'il ne se considérait pas encore comme battu, et ne perdait pas courage.

III

Ici, nous rencontrons dans la correspondance de Niepce une lacune de neuf ans (1817-26), pendant laquelle nous sommes réduits aux conjectures sur la suite de ses travaux. Les péripéties de ces luttes scientifiques ressemblent à celles de la guerre. Tantôt ce sont des coups d'éclat, des surprises, des positions enlevées d'un élan; tantôt de longs et patients blocus, des mois de tranchée ouverte autour de citadelles réputées inaccessibles.

Après des essais multipliés et infructueux, Niepce avait abandonné la recherche de l'héliochromie. Nous le retrouvons en 1826, concentrant tous ses

efforts sur les moyens de donner plus de relief et de fixité à l'image incolore, produite dans la chambre obscure. Il limitait désormais ses recherches à l'emploi de l'héliographie, comme procédé économique de gravure. Après avoir étudié l'action de la lumière sur bien des substances, il s'arrêta à l'asphalte ou *bitume de Judée*, dont une longue série d'observations lui avait dévoilé les propriétés. Il avait découvert qu'en dissolvant ce bitume au moyen de l'essence de lavande, et l'étendant en couche mince sur une plaque métallique exposée au foyer de la chambre noire, la partie de cet enduit ainsi soumise à l'action de la lumière, prenait insensiblement une teinte moins foncée, et que l'image finissait par apparaître en traits blanchâtres sur un fond noir. Il reconnut également que cette portion impressionnée de l'enduit devenait insoluble dans la composition qui avait servi à le préparer.

En conséquence, Niepce étendait, à l'aide d'un tampon, son bitume dissous sur une plaque d'étain ou de cuivre argenté, qu'il exposait dans la chambre noire. Il obtenait ainsi des calques d'estampes superposées, et aussi des images directes d'objets extérieurs, mais bien imparfaites, à cause de l'extrême lenteur de l'opération. Quand la lumière avait enfin accompli son œuvre sur cette plaque

sensibilisée, Niepce la soumettait à l'action de son dissolvant, composé de dix parties d'huile de pétrole contre une d'essence de lavande. Ce dissolvant enlevait le bitume partout où la lumière n'avait pas agi. De cette opération, il résultait des photographies rudimentaires, où les parties de bitume blanchies et devenues réfractaires au dissolvant, figuraient les grands clairs du modèle. Quant aux ombres, elles étaient représentées tant bien que mal par les endroits de la plaque que le dissolvant avait mis à nu, en faisant disparaître les parties de la couche sensible non atteintes par la lumière.

Tel fut le premier mode d'opération auquel arriva Niepce, après treize années d'investigations. C'était un résultat relativement prodigieux, puisqu'il avait fallu, dans les conditions les moins favorables, tout rechercher, tout coordonner, tout créer. Mais ces procédés primitifs d'héliographie offraient des inconvénients graves et nombreux. Le bitume de Judée est une substance qui d'elle-même ne se modifie que très-lentement, et d'une façon peu sensible, sous l'action de la lumière. Il fallait laisser la plaque métallique au foyer de la chambre noire pendant huit heures au moins, et quelquefois bien plus longtemps. Dans ce long intervalle, les lumières et les ombres se déplaçaient ;

l'image n'apparaissait que trouble et indécise. Aussi ces reproductions inanimées, exécutées dans les meilleures conditions, manquaient de netteté, de relief. A plus forte raison était-il impossible d'obtenir la représentation, même grossière, d'un être animé quelconque.

Nicéphore Niepce ne se dissimulait pas ces imperfections de son œuvre. Il tenta inutilement d'y remédier, ou d'accentuer l'effet de ses dessins, les contrastes de lumière et d'ombre, en exposant ses plaques impressionnées à l'action du sulfure de potassium, et même des *vapeurs d'iode*. Il effleurait ainsi, sans l'apercevoir, le perfectionnement décisif dont la gloire était réservée à Daguerre. Il ne connut point la sensibilité exquise de l'iodure d'argent, principe sur lequel reposent les procédés actuels. Ses observations demeurèrent toujours circonscrites aux impressions directement visibles de la lumière; il ne soupçonna ni l'existence d'impressions latentes, ni à plus forte raison la possibilité de s'en emparer au moyen d'agents révélateurs.

A l'époque où commencèrent ses relations avec Daguerre, Niepce se préoccupait surtout d'appliquer sa découverte à la reproduction des estampes et à l'amélioration économique des procédés de gravure. Dans les plaques impressionnées, il creu-

sait, au moyen d'un acide, les endroits où le lavage avait enlevé l'enduit, et qui par conséquent correspondaient aux parties ombrées. Il arriva ainsi à produire des planches, dont l'emploi pouvait économiser bien du temps et du travail aux imprimeurs en taille-douce. Ce procédé ingénieux fut le principe de l'*héliogravure*, à laquelle on est revenu de nos jours. Cette préoccupation industrielle n'avait rien que de très-légitime. Il était bien naturel que Niepce qui, à cette époque, avait déjà passé la soixantaine, songeât sérieusement pour lui et pour son fils à tirer enfin quelque profit d'un travail long et dispendieux. Mais, d'autre part, cette préoccupation nuisit au progrès de l'art naissant de l'héliographie. Si Niepce, enfin découragé par tant d'essais infructueux, n'avait pas circonscrit ses recherches à des reproductions d'estampes, pour lesquelles une grande célérité dans les opérations n'était pas de rigueur, il ne se serait pas contenté d'une substance aussi indolente que le bitume de Judée. Il n'aurait pas renoncé si promptement, ou serait revenu à l'usage des sels d'argent, dont ses successeurs devaient tirer un si grand parti. L'art nouveau, dont il eut la gloire de jeter les bases, ne serait pas resté stationnaire dans ses mains, jusqu'à l'intervention décisive de Daguerre.

IV

Peu de physionomies offrent un contraste plus frappant que celles de Niepce et de Daguerre, ces deux gloires jumelles dans l'histoire de la science. Tandis que sur la figure austère et déjà fatiguée du premier on retrouve la trace d'une tension d'esprit incessante, de l'obsession d'une idée fixe, d'une fermeté stoïque luttant encore, mais tristement, contre d'amères déceptions; tout, dans la figure irrégulière, mais heureuse de Daguerre, respire la confiance, l'entrain, l'intelligence vive et prime-sautière. La tête de Niepce est d'un penseur, celle de Daguerre d'un artiste. La plupart des portraits gravés de ce dernier ne donnent d'ailleurs qu'une idée assez imparfaite du seul portrait authentique qui existe de lui ¹. La destinée de l'illustre

1. Ce portrait appartient à M^{me} de S..., nièce et fille adoptive de Daguerre, et dont les indications nous ont été bien utiles. Elle possédait aussi un grand nombre de dessins et d'esquisses, des notes de son oncle, et d'autres papiers relatifs à ses travaux. Tous ces documents, qui nous auraient été d'un si grand secours, se trouvaient réunis en 1870 dans une maison de campagne située aux environs de Paris, dans la zone d'occupation allemande, maison dont on n'a retrouvé que les quatre murs.....

auteur du Diorama et du Daguerréotype se révèle dans ce regard clair et jeune, dans ces méplats des sourcils fortement accusés, dans cette bouche à laquelle la lèvre inférieure, un peu forte et fendue légèrement, donne une expression marquée de résolution et de sagacité.

Daguerre était presque un enfant de Paris, et plusieurs traits de son caractère sont essentiellement parisiens, notamment cette bonne humeur, cette verve un peu gouailleuse, cette imagination pleine de ressources et toujours en éveil qui ne lui firent jamais défaut. Il était né en 1787 à Cormeilles *en Parisis*, village agréablement situé au milieu de ces vignobles d'Argenteuil, plus célèbres aujourd'hui par la quantité que par la qualité de leurs produits, sur le versant de la chaîne de collines qui s'étend de Sannois à Herblay. Guy-Patin, célèbre médecin du dix-septième siècle, possédait à Cormeilles une maison dont le jardin s'étendait jusque sur la crête des hauteurs. Il parle, dans ses lettres, de l'air salubre de Cormeilles, et de la belle vue dont on y jouit. Le souvenir de ce panorama, que Daguerre avait souvent contemplé dans son enfance, ne fut sans doute pas étranger au goût passionné qu'il montra plus tard pour la reproduction des effets les plus audacieux de perspective lointaine.

Tandis que Niepce, travailleur solitaire, avançait pas à pas avec la ténacité infatigable et discrète du mineur dans la tranchée vers la solution de son grand problème ; son futur collaborateur, plus jeune que lui de vingt ans, abordait joyeusement en tirailleur la bataille de la vie. Dès l'enfance, la passion de la peinture s'était révélée chez Daguerre. Mais il ne se sentait aucun attrait pour le style académique alors seul en vogue, où la couleur ne figure que comme un accessoire secondaire, et qui avait envahi jusqu'au paysage, comme en font foi les œuvres aujourd'hui si démodées des Bidault et des Bertin. Ce genre répugnait au tempérament comme aux aptitudes de Daguerre, impatient de produire, et coloriste d'instinct. Son éducation, d'ailleurs, comme celle de bien d'autres, avait été singulièrement négligée pendant la période révolutionnaire : ce qu'il savait de dessin, il l'avait appris lui-même. Dès qu'il avait pu tenir un crayon, puis un pinceau, il s'était exercé, non à reproduire des figures de dieux et de héros en tenue mythologique, mais à improviser des paysages, principalement de ces panoramas comme celui de Cormeilles, dans lesquels, au rebours de l'usage alors consacré, la ligne était sacrifiée à la couleur. On y remarquait surtout une recherche des effets

de perspective, hardie jusqu'à la témérité. Ces antécédents expliquent comment Daguerre, au lieu d'étudier l'architecture comme le voulait d'abord son père, ou de devenir élève de David ou de Guérin, entra dans l'atelier de Degotti, peintre décorateur, qui travaillait surtout pour l'Opéra. Doué d'une facilité prodigieuse pour ce genre de peinture, il ne tarda pas à égaler, puis à surpasser son maître.

La réputation des meilleurs peintres de décors ressemble à celle des grands artistes dramatiques et lyriques, à celle aussi de bien des auteurs; elle ne survit guère à la génération qui les a vus à l'œuvre. C'est ainsi que les noms jadis populaires des plus habiles successeurs de Daguerre, des Cicéri, des Philastre, des Cambon, des Feuchères, des Diéterle, sont déjà presque oubliés aujourd'hui. Il en serait de même de l'auteur des décors du *Vampire*, au théâtre de l'Ambigu, de la *Lampe merveilleuse* à l'Opéra, s'il n'avait su se créer des titres plus durables à la renommée.

Daguerre fut pourtant un décorateur de premier ordre. On peut encore juger de son talent de peintre par le tableau important qu'il fit pour l'église de Petit-Bry et dont nous reparlerons, et par quelques esquisses des grandes toiles de Diorama qui ont été

conservées, notamment par celle des *Environs de Naples* qui appartient à sa nièce, et celle plus remarquable encore du *Commencement du Déluge*, qui fit sensation au Salon de 1840. De tous les artistes qui ont abordé ce sujet, le Poussin et Daguerre sont les seuls qui, au lieu de se borner à des scènes épisodiques, aient osé présenter l'ensemble de ce tableau de désolation et de désespoir suprêmes. Daguerre a eu le mérite de décliner une comparaison redoutable; sa composition était absolument différente de celle de son immortel devancier.

Il avait représenté une vallée longue et profonde, se prolongeant à perte de vue entre deux immenses chaînes de montagnes, et dont les eaux avaient déjà envahi la partie inférieure. Çà et là, à travers la brume, on distinguait, à la lueur des éclairs, des groupes humains chassés par l'inondation de ce dernier asile, s'acharnant en vain à escaler des pentes inaccessibles ¹. Cette esquisse, brossée avec une verve, une *furia* magistrales, produisait, malgré ses dimensions très-restreintes, presque autant d'effet au Salon que le même sujet exécuté en grand au Diorama.

Esprit ingénieux et inventif, Daguerre opéra en

1. Nous ignorons ce qu'est devenue cette esquisse, qui appartenait à l'un des princes de la famille d'Orléans.

quelques années une véritable révolution dans le genre qu'il avait adopté. Il était, d'instinct, non-seulement peintre, mais machiniste ; aussi ne craignait-il pas d'aborder quelques-uns des problèmes mécaniques les plus difficiles de la mise en scène. Il y apporta d'importantes améliorations favorables à l'illusion scénique, qui n'existait pas pour ainsi dire avant lui. S'inspirant de ce sentiment du pittoresque, du grandiose, qu'il possédait à un aussi haut degré que l'Anglais Martyn son contemporain, il substitua aux châssis mobiles des coulisses, quand la situation l'exigeait, des toiles de fonds représentant de vastes horizons. Enfin il eut le premier l'heureuse idée de varier et de renforcer l'effet des décorations au moyen de l'éclairage. Il obtint ainsi des succès d'autant plus méritoires, qu'à cette époque les ressources dans ce genre étaient singulièrement limitées. On n'employait encore au théâtre que l'éclairage à l'huile ; le gaz était à peine connu, vivement contesté ; on ne soupçonnait pas les lumières électrique et oxydrique, d'un si grand usage aujourd'hui. Daguerre parvint néanmoins à obtenir des effets de soleil et de lune mobiles absolument nouveaux alors, et qui firent sensation. Il est aussi le premier qui se soit préoccupé d'approprier le caractère des décors aux

situations. Il y réussit notamment dans les décorations du ballet de la *Lampe merveilleuse* à l'Opéra ; mieux encore à l'Ambigu dans celles du *Vampire*, un de ces bons gros mélodrames de l'ancienne roche, où le crime était invariablement puni, la vertu récompensée, et dont la vogue était, après tout, moins regrettable que celle de certaines opérettes modernes. Daguerre avait à peine vingt-cinq ans quand il exécuta ses fameux décors du *Vampire* en 1812. Il y avait là, dans le tableau représentant le cimetière où est censé reposer le cadavre récalcitrant du Vampire, un superbe effet de lune mobile sur des tombes, dont le souvenir a inspiré plus tard le beau décor du cloître de Sainte-Rosalie dans *Robert* ¹.

Ces travaux de Daguerre faisaient sensation : pour la première fois, les applaudissements du public s'adressaient autant au décorateur qu'à la

1. Pour bien apprécier le mérite de ces travaux de Daguerre, il faut savoir combien les décorations étaient alors médiocres, et l'illusion scénique nulle, même dans des théâtres importants. L'auteur de cette étude se rappelle avoir assisté dans son enfance à une représentation de *la Muette* sur le principal théâtre d'une des plus grandes villes de France. Au dernier acte, l'éruption du Vésuve était simulée par un fanal, que tenait au bout d'une longue gaule un garçon machiniste, dont on apercevait distinctement la silhouette à travers la montagne.

pièce et à ses interprètes. Surexcité par ce succès, Daguerre conçut l'idée d'un spectacle diurne, d'un genre alors nouveau, dont tout l'attrait consisterait dans le prestige du décor et de la mise en scène. Il s'associa à Bouton, habile peintre d'intérieurs, pour reproduire alternativement de grandes scènes de la nature et des monuments célèbres, sur d'immenses toiles souvent peintes des deux côtés, où les sujets étaient présentés sous des aspects divers tour à tour mis en relief, grâce à d'ingénieux procédés de mise en scène, et à des changements rapides dans la disposition de l'éclairage.

Telle fut l'origine du Diorama, installé dans un terrain qui se trouvait alors en contre-bas du boulevard Bonne-Nouvelle, et qui a été remblayé depuis au niveau de ce boulevard. Ce remaniement a fait également disparaître l'ancienne rue Basse-Porte-Saint-Denis, où se trouvait l'entrée principale. L'inauguration du Diorama eut lieu le 1^{er} juillet 1822. A cette époque, on ne connaissait pas encore le luxe des réclames hyperboliques, des affiches gigantesques bariolées de couleurs voyantes, des annonces illuminées. Le nom de *Diorama* était tout simplement peint en lettres noires sur la partie de l'édifice qui regardait le boulevard. L'effet produit par cette exhibition n'en

fut pas moins grand et prolongé. Le succès populaire qu'elle obtint tout d'abord est attesté par un incident intime de la vie parisienne, recueilli par Balzac dans le *Père Goriot* ; la manie qui s'était introduite dans les ateliers, et même dans la petite bourgeoisie, de parler en *rama*, c'est-à-dire d'ajouter facétieusement à tous les substantifs la désinence de l'intitulé du spectacle à la mode ¹.

Pendant cette longue vogue du Diorama, les tableaux les plus remarquables furent : l'*Intérieur de Saint-Pierre de Rome*, le chef-d'œuvre de Bouton ; la *Messe de minuit à Saint-Étienne du Mont* (le premier et l'un des meilleurs tableaux de Daguerre), les *Vues des basiliques de Saint-Pierre et de Saint-Paul hors les murs*, celles du *Temple de Salomon*, d'*Edimbourg et de Naples*, des *vallées suisses de Sarnen, de Chamonix et de Goldau*, des *tombeaux de Napoléon à Sainte-Hélène et de Charles X à Holyrood*, et le *Commencement du déluge* (Daguerre). Chaque représentation se composait de deux tableaux. Jamais

1. Le Diorama avait été monté par actions. Daguerre et Bouton n'y avaient apporté que leur industrie, mais les capitalistes qui avaient eu confiance en eux n'eurent pas à s'en repentir. L'entreprise rapporta des sommes considérables ; malheureusement les deux artistes n'eurent pas, comme la fourmi de la Fontaine, la prévoyance d'amasser *au temps chaud*.

Daguerre ni aucun autre décorateur n'ont poussé plus loin la puissance d'illusion scénique que dans *la vallée de Chamonix* prise en hiver. L'artiste, il faut le dire, n'avait pas dédaigné quelques artifices de mise en scène qui favorisaient encore cette illusion. Au premier plan, des deux côtés, s'élevaient des châlets *praticables* dont on distinguait aisément l'intérieur; un peu au-delà, sous un hangar, on apercevait et on entendait, broutant une botte de foin très-réelle, une chèvre non moins authentique, dont on disait facétieusement qu'il n'y en avait de vrai que la moitié, que le reste faisait partie de la toile de fond. Il était absolument impossible, même aux spectateurs les plus rapprochés de la rampe et munis des meilleures lorgnettes, de discerner le point de partage entre l'effet d'optique et la réalité.

Les tableaux favoris du public étaient ceux à *double effet*, qui, après un entr'acte, reproduisaient le même sujet sous un aspect différent. Parfois, ces changements s'obtenaient avec la même peinture plus ou moins éclairée à certaines places, et par la combustion de poudres lumineuses simulant une éruption ou un incendie. Ainsi, à la seconde reprise de la *Vue des environs de Naples*, le Vésuve apparaissait en feu dans l'obscurité; à celle de la *Vue d'Edimbourg*, on n'apercevait plus la ville qu'à la

lueur de l'embrasement. Mais les modifications plus radicales, comme celles de la vallée de Goldau après l'éboulement, de l'église Saint-Paul après l'incendie, exigeaient un surcroît de travail. La toile alors était peinte des deux côtés, et l'une ou l'autre peinture apparaissait, suivant que l'appareil mobile d'éclairage y faisait arriver la lumière par réflexion ou par réfraction ¹.

L'honneur de ce succès prolongé revient pour la meilleure part à Daguerre. Ce fut lui qui exécuta le plus grand nombre de tableaux, ceux qui obtinrent le plus de vogue. Pourtant il n'employait que deux auxiliaires, tandis que son associé en avait jusqu'à douze et quinze. Mais, quand Daguerre se sentait en verve, et dans les moments pressés, il déployait une activité inouïe, passant des journées entières et jusqu'à trois et quatre nuits de suite au travail, sans désespérer. Il fallait, alors, employer la force pour lui faire prendre quelque repos. Par les résultats auxquels il était arrivé, il y a cinquante ans, avec des moyens aussi rudimentaires, qu'on juge de ceux qu'aurait pu obtenir, de nos jours, ce puissant et ingénieux artiste, armé de toutes les ressources de la science moderne !

1. On consultera utilement sur le Diorama l'historique de cet établissement publié par Daguerre lui-même en 1839.

V

Ce succès n'avait fait que stimuler son ardeur. Il rêvait une célébrité plus durable, plus haute : *Excelsior !*

Dès l'époque où il travaillait aux premiers tableaux du Diorama pour lequel il faisait, comme Canaletto, un fréquent usage de la chambre noire, Daguerre s'était épris de l'idée de forcer, comme il disait, le soleil à peindre pour lui, en retenant et fixant l'image fugitive tracée par la lumière sur l'écran, image que lui-même ne réussissait qu'imparfaitement à copier. Daguerre n'était heureusement pas assez savant pour apprécier toute la difficulté de l'entreprise ; heureusement, disons-nous, car, plus instruit, il s'en fût détourné peut-être. Mais il avait entendu parler des silhouettes de Charles, et pressentait qu'il suffirait, peut-être, d'un nouvel et puissant effort pour transformer ces invasions éphémères en conquête, en occupation permanente de la lumière. Sous l'impression de cette idée fixe, il aborda l'étude de la chimie avec cette fougue, cette passion qu'il mettait en toutes choses. Dès ce temps (1823-25), il s'était

organisé un laboratoire, dans les dépendances du Diorama, où il demeurerait avec sa famille. Il y avait rassemblé des produits chimiques de toute espèce, et passait là de longues heures à manipuler, à étudier les réactions ; à épier les impressions produites sur diverses substances par une lumière plus ou moins diffuse, notamment dans la chambre noire.

Daguerre parlait avec tant de conviction, d'exaltation, de ses projets sur le soleil ; il consacrait tant de temps à la poursuite de ce qui semblait alors une utopie comparable à la pierre philosophale, que plusieurs de ses amis craignirent un moment pour sa raison. L'un d'eux crut même devoir faire, à cette occasion, une démarche auprès de M. Dumas, dont le nom faisait déjà autorité en chimie, bien qu'il n'eût alors que vingt-quatre ans. Cet incident curieux de l'histoire de la photographie resta longtemps inconnu. Voici dans quels termes l'a révélé lui-même l'illustre secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, dans un discours prononcé en 1864 à une séance publique de la Société pour l'Encouragement de l'industrie nationale.

« Il y a quarante ans, je fus consulté par un ami de la famille de Daguerre, qui s'était ému des al-

lures étranges de cet homme célèbre. Sa raison n'était-elle pas menacée ? que penser, me demandait-il, d'un artiste habile abandonnant ses pinceaux ; et poursuivant cette idée insensée de saisir les fuyantes images de la chambre obscure, et de fixer sur le papier, sous une forme matérielle et durable, ce spectre insaisissable, ce rien ? Je me suis souvent reporté aux heures de méditation que je consacrai alors à préparer une réponse, qui rendit peut-être à Daguerre un repos troublé par des empressements inquiets. S'il eût été détourné de sa voie, cependant, la photographie n'existerait pas, qui oserait en douter ? Savez-vous combien de temps s'écoula pour lui en études, en essais ruineux, en tentatives trompées ? Quinze ans ! Oui, quinze ans séparent ce moment où Daguerre était menacé dans sa raison, et celui où l'Europe apprenait son triomphe. Lorsqu'il vint, au bout de ces quinze ans d'épreuves, me montrer ses planches admirables, il n'en sut rien ; mais ma première pensée, je l'avoue, fut un sentiment de reconnaissance envers Dieu, qui avait permis que je fusse appelé à défendre un si heureux génie, et qui m'avait inspiré, malgré ma jeunesse, la confiance de le protéger contre le zèle de ses amis. »

Après avoir mûrement étudié la question,

M. Dumas avait répondu que la solution du problème de la fixation des images offrait de grandes difficultés, mais ne pouvait être considérée comme chimérique. Cette réponse n'est peut-être pas l'un des moindres services rendus à la science par cet homme si justement célèbre.

A la même époque (1824), Daguerre allait souvent causer « chambre noire » avec le fameux opticien du Pont-Neuf, « l'ingénieur Chevalier », qui avait introduit dans cet appareil des améliorations en partie suggérées par Daguerre lui-même. « Il ne se passait guère de semaine sans qu'il vînt à notre atelier, dit Chevalier dans des *Souvenirs* publiés trente ans après. Le sujet de la conversation ne variait guère, et si parfois on se laissait aller à quelque digression, c'était pour revenir avec une ardeur nouvelle à la disposition de la chambre noire, à la forme des verres, à la pureté des images. » Praticien habile, mais positif, Chevalier écoutait complaisamment les utopies de l'auteur du Diorama sans y ajouter foi. Il connaissait pourtant déjà, par ouï-dire, les expériences héliographiques de Niepce auquel il avait fourni des objectifs, mais il ne le prenait pas davantage au sérieux. C'est ainsi que les applications de la vapeur à la locomotion, celles de l'électricité, et bien d'autres

progrès aujourd'hui accomplis, ont rencontré tour à tour des incrédules et souvent des adversaires obstinés parmi les savants officiels. Chevalier ne croyait pas alors à la fixation des images. Il était loin de prévoir que lui-même allait bientôt concourir à la solution de ce problème en mettant en rapport Niepce et Daguerre.

Toutefois son incrédulité fut ébranlée, vers la fin de 1825, par un incident qu'il a longuement raconté dans ses Souvenirs. Il reçut un jour la visite d'un jeune homme souffreteux et d'un extérieur misérable, qui venait marchander une chambre noire perfectionnée, mais parut effrayé du prix. Cet inconnu disait avoir réussi à fixer sur le papier des images produites à l'aide d'un appareil grossier qu'il avait fabriqué lui-même. Il fit voir en effet à l'opticien un papier sur lequel était empreinte, *en noir*, une vue prise de sa mansarde, un ensemble de toits, de cheminées, où l'on distinguait notamment le dôme du Panthéon. Il n'y avait pas à s'y méprendre, ce n'était ni une peinture, ni un dessin, mais une silhouette bien différente de celles de Charles, puisqu'elle était *positive*, se découpant en noir sur un fond blanc; bien supérieure aussi, puisque la substance quelconque employée n'avait pas seulement reçu, mais retenu l'impression de la

lumière. L'inconnu remit à Chevalier un flacon de cette substance, lui indiqua la manière d'en faire usage, et partit brusquement, sans donner son nom ni son adresse, en promettant de revenir. Chevalier fit l'essai du liquide, mais soit qu'il fût éventé, soit que lui-même s'y prît mal, il n'obtint aucun résultat. L'inconnu ne reparut jamais; peut-être avait-il définitivement abandonné ces recherches trop coûteuses; peut-être était-il mort à la peine! Parmi ces pionniers ignorés de la science, combien en est-il auxquels il n'a manqué qu'un jour de courage, comme à ces soldats de 1812, qui, après avoir surmonté presque tous les périls, les fatigues de l'affreuse retraite, tombaient pour ne plus se relever, pendant la dernière étape, en vue du Niémen sauveur!

Cette aventure rendit Chevalier plus circonspect: il commença à croire qu'il pouvait bien y avoir là quelque chose à faire. Aussi, quand, quelques semaines plus tard, il se retrouva avec Daguerre, qui déjà se vantait, un peu prématurément, d'avoir « arrêté la lumière au passage », pour la première fois il lui parla de Niepce et de ses travaux, et l'engagea à s'entendre avec lui.

Les relations qui ne tardèrent pas à s'établir entre eux, forment un des épisodes les plus inté-

ressants de l'histoire moderne des sciences. Il a souvent été raconté d'une manière inexacte par des écrivains superficiels ou passionnés. A l'époque de la grande Exposition française de 1867, on s'est encore efforcé de représenter Nicéphore Niepce comme le véritable, l'unique auteur de la photographie. D'après cette version, Niepce aurait été le Christophe Colomb, et son associé l'Améric Vespuce de « la découverte improprement nommée daguerréotype. » L'examen impartial des faits démontre que cette assertion n'est pas seulement exagérée, mais absolument inexacte. Aussi ces attaques n'ont modifié en rien l'opinion du monde savant sur le mérite de Daguerre ¹.

Niepce accueillit d'abord avec une méfiance marquée l'offre que lui faisait Daguerre de se communiquer mutuellement leurs procédés sous le sceau du secret (janvier 1826). Il croyait avoir affaire, non à un véritable confrère, mais à un spéculateur, n'ayant d'autre idée que d'accaparer le bénéfice de sa découverte ; aussi répondit-il d'une manière absolument évasive. Un an après, nouvelle proposition plus explicite, plus pressante de Daguerre

1. « L'inventeur du daguerréotype, dit M. Tissandier, n'eût rien fait peut-être sans son prédécesseur, mais il dépassa de beaucoup l'œuvre de Niepce. »

qui, dans cet intervalle, avait continué de son côté ses expériences, et affirmait être arrivé à des résultats assez importants, quoique bien imparfaits encore. On a insinué qu'à cette époque Daguerre en imposait à Niepce qui, seul, avait déjà découvert quelque chose, pour lui arracher son secret et en partager le profit, sans rien lui apporter en échange. A défaut des notes de Daguerre, détruites pendant l'invasion de 1870, la correspondance de Niepce, publiée par sa famille, suffit pour faire justice de ce reproche. Dans une lettre écrite par Niepce, peu de mois après cette nouvelle démarche de Daguerre, et à la suite de la première entrevue des deux futurs associés, Niepce exposait le résultat des expériences faites en sa présence par Daguerre lui-même. On entrevoit par ses explications, que le créateur du Diorama, ne doutant de rien à son ordinaire, avait abordé de front, non-seulement le problème de la fixation des images, mais ceux, bien autrement difficiles, de la reproduction et de la fixation des couleurs. Pour atteindre le but qu'il poursuivait, le même auquel Niepce avait songé d'abord; pour « forcer le soleil à lui peindre ses tableaux », il aurait eu besoin, comme auxiliaire, d'une substance susceptible à la fois de reproduire en un même espace de temps, puis de retenir la

couleur propre à chaque rayon lumineux; ce phénix est encore à trouver ! Mais on va voir que Daguerre n'en imposait nullement, quand il disait avoir obtenu déjà des résultats intéressants, malgré leur imperfection.

Cette seconde démarche avait fait sur Niepce une meilleure impression. Il avait d'ailleurs eu sur Daguerre des renseignements favorables. Toutefois sa réponse était encore un ajournement indéfini, dissimulé sous une forme courtoise. Depuis plusieurs mois, disait-il, le mauvais temps l'empêchait absolument de travailler; d'ailleurs, il n'était pas encore assez satisfait de ce qu'il avait produit jusque-là, pour se prêter à un échange dans lequel tout l'avantage serait évidemment en sa faveur, etc. Comme le fait observer avec raison M. Tissandier, il y avait de l'ironie dans ces compliments. Niepce n'était pas si convaincu qu'il affectait de le paraître, que Daguerre fût plus avancé que lui.

Daguerre lui-même était bien convaincu du contraire, car, deux mois plus tard, il risquait une troisième démarche et envoyait comme spécimen de ses études, un de ces dessins appelés alors dessins *fumée*, qui n'étaient pas autre chose que des silhouettes prises à la chambre noire, repassées et terminées à la sépia. Il était bien difficile, sinon

impossible, de faire exactement, dans un tel ouvrage, la part du procédé et celle du pinceau. De son côté, Niepce riposta à ce cadeau par celui d'une plaque gravée, mais après avoir fait disparaître soigneusement par le lavage, toute trace de la substance employée pour l'impression héliographique préalable (l'asphalte). Néanmoins, la lettre qui accompagnait cet envoi était plus amicale que les précédentes, et ouvrit la voie à des rapports plus intimes. Cette fois, Niepce exprimait le désir d'être informé, à charge de revanche, du résultat des essais ultérieurs de l'auteur du Diorama.

Bientôt une circonstance imprévue les mit en présence l'un de l'autre. Appelé en Angleterre par l'état inquiétant de la santé de son frère, Nicéphore Niepce, lors de son passage à Paris, eut avec Daguerre plusieurs entrevues, dont l'une (3 septembre 1827) se prolongea pendant trois heures. Une lettre adressée le lendemain par Nicéphore à son fils contient des détails caractéristiques sur ces premiers rapports immédiats des deux inventeurs de la photographie. Après avoir exprimé naïvement son admiration pour les merveilles du Diorama, dont Daguerre s'était empressé de lui faire les honneurs, Nicéphore poursuivit ainsi :

«... Il (Daguerre) persiste à croire que je suis plus

avancé que lui dans les recherches qui nous occupent. Ce qui est bien démontré, maintenant, c'est que son procédé et le mien sont tout à fait différents. Le sien a... dans les effets une promptitude qu'on peut comparer à celle du fluide électrique. M. Daguerre est parvenu à réunir sur sa substance chimique quelques-uns des rayons colorés du prisme ; il en a déjà rassemblé quatre et il travaille à réunir les trois autres, afin d'avoir les sept couleurs primitives. Mais les difficultés qu'ils rencontrent croissent dans le rapport des modifications que cette même substance doit subir pour pouvoir retenir plusieurs couleurs à la fois... C'est une poudre très-fine qui n'adhère point au corps sur lequel on la projette, ce qui nécessite un plan horizontal. Cette poudre, au moindre contact de la lumière, devient si lumineuse que la chambre noire en est parfaitement éclairée. Ce procédé a la plus grande analogie avec le sulfate de baryte, qui jouit également de la propriété de retenir certains rayons du prisme...

« M. Daguerre ne prétend point fixer par ce procédé l'image colorée des objets, quand bien même il parviendrait à surmonter tous les obstacles qu'il rencontre (dans la reproduction des couleurs). D'après ce qu'il m'a dit, il aurait peu d'es-

poir de réussir, et ses recherches ne seraient guère autre chose qu'un objet de pure curiosité. *Mon procédé lui paraît donc préférable et beaucoup plus satisfaisant, à raison des résultats que j'ai obtenus.* »

On voit que l'attitude franche et loyale de Daguerre avait amené de la part de son interlocuteur, des explications catégoriques, non sur la nature de la substance par lui employée, mais sur son mode d'opération. Ces détails avaient provoqué à leur tour diverses observations dont Niepce avait reconnu la justesse. Préoccupé surtout de la possibilité d'appliquer ces procédés à la reproduction des paysages et des monuments pour le Diorama, Daguerre insistait vivement sur la nécessité d'accélérer la fixation des images, « condition bien essentielle en effet, ajoutait Niepce, et qui va être le principal objet de mes recherches. »

Ainsi Daguerre, à cette époque (septembre 1827), est bien revenu de ses premières illusions. Il ne s'abuse ni ne cherche à abuser personne sur la valeur pratique de ses recherches personnelles. Toutes ses espérances se rattachent désormais aux travaux de Niepce, à la possibilité de les perfectionner. De son côté, Niepce, avancé en âge et peu soucieux de se déplacer, sent le prix du concours d'un homme jeune, actif, établi et connu à Paris.

A la suite de cette première rencontre, Niepce alla passer un mois auprès de son frère, dans les environs de Londres. Ses premiers travaux héliographiques étaient dès lors connus de plusieurs savants anglais. Aussi Niepce fut engagé par l'un d'eux à communiquer sa découverte à la Société royale, ce qu'il refusa de faire, parce qu'il aurait fallu en même temps, suivant l'usage invariable de la Société, lui faire connaître, sous le sceau du secret, la substance qu'il employait ¹. En repassant par Paris, il eut encore une entrevue avec Daguerre, et lui proposa de venir à Châlon pour voir fonctionner l'appareil. Après de nombreuses lettres échangées, et de nouveaux retards occasionnés par les travaux du Diorama, Daguerre put enfin se rendre à cette invitation, et un premier traité d'association fut signé entre Niepce et lui, le 14 décembre 1829.

1. Nous aurons à revenir sur cet incident d'une sérieuse importance, et qui n'est connu que depuis quelques années. — Il paraît certain que le secret de ces communications n'a pas été toujours gardé aussi religieusement qu'il aurait dû l'être, et Papin, dans une circonstance analogue, avait gardé la même réserve. (V. notre Étude sur *Papin*, p. 157.)

VI

L'exposé des faits, placé en tête des articles du traité de 1829, est absolument conforme aux indications puisées dans la correspondance de Niepce. Celui-ci y figure comme ayant seul droit alors au titre d'inventeur, ce qui était rigoureusement vrai à cette époque, mais allait bientôt cesser de l'être.

« M. Niepce, désirant fixer par un moyen nouveau, sans avoir recours à un dessinateur, les vues qu'offre la nature, a fait des recherches à ce sujet. De nombreux essais constatant cette découverte en ont été le résultat. Cette découverte consiste dans la reproduction spontanée des images reçues dans la chambre noire.

« M. Daguerre, auquel il a fait part de sa découverte, en ayant apprécié tout l'intérêt, d'autant mieux qu'elle est susceptible d'un grand perfectionnement, offre à M. Niepce de se joindre à lui pour parvenir à ce perfectionnement, et de s'associer pour retirer tous les avantages possibles de cette nouvelle industrie. »

La société Niepce-Daguerre était constituée pour dix ans (art. 1 et 2), Niepce y apportait son inven-

tion telle quelle; Daguerre une combinaison nouvelle de chambre noire, plus ses talents et son industrie, qu'il s'engageait à employer de concert avec l'inventeur, au perfectionnement de la découverte. Ces deux mises étaient considérées comme égales, représentant chacune la moitié des produits dont l'invention était susceptible (5). En conséquence, les deux associés devaient fournir, chacun par moitié, les fonds nécessaires et partager également par moitié les produits (7 et 14); se communiquer mutuellement leurs procédés, présents et futurs, sous le sceau du secret... (3, 4 et 6).

Telles étaient les principales clauses de ce contrat, signées par Niepce après mûr examen. Le principe d'égalité des mises pris pour base, et le partage par moitié des bénéfices, n'étaient nullement des stipulations léonines au détriment de l'inventeur primitif, comme on l'a prétendu depuis. Sa découverte, si importante qu'elle fût en elle-même, n'était, sous le rapport scientifique, qu'une première étape dans une région encore inexplorée; sous le rapport industriel, qu'un point de départ. De ses essais d'application circonscrits à l'héliogravure, il n'aurait jamais tiré qu'un produit insignifiant. La verve, la confiance juvénile de Daguerre avaient ranimé le courage du vétéran, lui

montraient, prochain et presque palpable comme un tableau du Diorama, le vaste horizon entrevu naguère au début de ses recherches. Ils devaient, il est vrai, travailler tous deux de concert, en vue du perfectionnement et de l'utilisation de la découverte (art. 3 du traité). Mais il était à prévoir que la majeure partie de ce travail d'exploitation et d'amélioration retomberait sur Daguerre, plus jeune de vingt ans que son associé. Les stipulations de l'acte avaient été naturellement conçues en vue de cette prévision, que justifia et dépassa l'événement.

En effet, tandis que la découverte de Niepce demeurait stationnaire entre ses mains, Daguerre prenait l'initiative d'un perfectionnement si considérable, qu'il équivalait à une transformation.

Il avait vu fonctionner l'appareil de son associé : celui-ci, conformément au traité, lui avait révélé le secret de la substance à laquelle il s'était arrêté pour ses ébauches de gravure, et communiqué tous les renseignements sur ses investigations antérieures. Daguerre était revenu à Paris, plus que jamais convaincu de l'absolue nécessité de remplacer par un agent plus actif le bitume de Judée. « A partir de cette époque, dit un contemporain, Daguerre devint tout à coup invisible. » Renfermé dans son

laboratoire du Diorama, dont l'accès était interdit à ses plus intimes amis, il vécut pendant deux ans en alchimiste, au milieu des livres, des matras, des cornues, des creusets. Absorbé dans ses recherches, il entendit à peine, à deux pas de lui sur le boulevard, la révolution de juillet qui « passait au bruit du canon, emportant trois générations de rois. » Il ne s'occupait même plus des nouveaux tableaux du Diorama, confiés à son élève Sébron. Il fallait souvent l'arracher à son laboratoire aux heures des repas, parfois même le faire manger comme un enfant.

Le but de ses essais multipliés était la découverte de substances recevant et retenant l'image, comme le bitume de Judée, mais plus rapidement impressionnables, et d'autres substances susceptibles de donner ensuite plus de consistance, de relief aux images reçues par les premières. On vient de voir comment s'était opérée la première découverte de Niepce. Une autre chance non moins heureuse, juste récompense d'un travail opiniâtre, allait mettre Daguerre sur la voie d'un progrès immense. Sachant que son prédécesseur, pour donner plus de vigueur et de relief aux images obtenues sur l'asphalte, avait essayé des vapeurs d'iode, il avait renouvelé cette tentative. Ayant un jour laissé par

mégarde une cuiller d'argent sur une de ces plaques iodurées, il ne fut pas peu surpris, en retirant la cuiller, d'en retrouver l'image distinctement empreinte sur la surface de cette plaque.

Daguerre a compris bien vite toute la portée de cette découverte. Il s'est empressé de substituer à l'asphalte l'iodure d'argent, qui noircit avec une rapidité extraordinaire sous l'action des rayons lumineux. Mais la plaque (iodurée) ne laisse pas nettement apparaître l'image, qui n'existe encore qu'à l'état latent. Après bien des essais, Daguerre finit par reconnaître que l'huile de pétrole a la propriété de faire ressortir l'image. « Cette découverte est un pas immense vers le but ; Daguerre a mis la main sur une substance *révélatrice*. Mais il ne s'en tient pas là : il cherche, il trouve d'autres substances d'un emploi plus avantageux et moins dangereux, et s'arrête enfin à la vapeur du mercure, qui fait apparaître l'image avec une promptitude et une netteté merveilleuses. »

Daguerre s'était empressé de tenir son associé au courant de ses études, des propriétés désormais constatées de l'iodure d'argent, des espérances qu'il fondait sur elles. Niepce n'avait pas foi dans ces nouveautés : l'amour-propre de ce vétéran de la science se refusait à admettre qu'il eût passé si

près de cette découverte sans la soupçonner. Son incrédulité n'aurait pu tenir devant les résultats obtenus par Daguerre. Mais il n'eut pas le temps de les connaître ; cette même année, il fut frappé d'une congestion cérébrale, à laquelle il succomba le 5 juillet 1833, âgé de soixante-huit ans.

VII

Deux années s'écoulèrent encore avant que Daguerre fût en mesure de faire connaître à Isidore Niepce, fils de Nicéphore, le système nouveau basé sur les propriétés de l'iodure d'argent. Il menait de front ces recherches avec l'exploitation du Diorama, dont il demeurait seul chargé, depuis la retraite de son associé Bouton (1832). Daguerre put suffire à tout, grâce au dévouement de son élève Sébron, qui travaillait d'après ses indications, avec une dextérité et une célérité d'autant plus merveilleuses qu'il n'avait qu'un seul bras.

Le procédé photographique mentionné dans le traité additionnel de 1835 est bien l'œuvre de Daguerre : c'est à bon droit qu'il a reçu et conservé, nonobstant d'injustes critiques, le nom de *Daguerréotype*. Entre cette méthode et les essais de

Niepce père, la distance parcourue est immense. Elle en dérive sans doute, elle leur ressemble même à certains égards; — mais comme la locomotive Stephenson ressemblait à l'appareil rudimentaire de Cugnot, qui figure au musée des Arts-et-Métiers.

« Sur l'emploi de la plaque iodée, dit un écrivain impartial et des plus compétents, Daguerre fonda un procédé photographique infiniment supérieur au précédent, et qui permit d'atteindre une telle finesse, qu'on le préfère encore quelquefois, dans les recherches scientifiques, à la photographie sur collodion¹. »

Le 9 mai 1835, Daguerre et Niepce fils passèrent ensemble un acte additionnel au traité de 1829. Cet acte introduisait une modification importante dans l'article 1^{er} du traité originaire, celui qui définissait l'objet de la société. Le but n'était plus de « coopérer au perfectionnement de la découverte *inventée par M. Niepce et perfectionnée par M. Daguerre*, mais « l'exploitation de la découverte *inventée par M. Daguerre et feu Niepce*. » Cette stipulation, depuis si violemment attaquée, était pourtant appuyée sur ce fait incontestable « que Daguerre

1. *Dictionnaire de chimie*, par M. Wurtz, avec la collaboration de MM. Caventou, Déhérain, etc. Art. *Photographie*, par M. G. Salet.

avait, à la suite de nombreuses expériences, reconnu la possibilité d'obtenir un résultat plus avantageux, sous le rapport de la promptitude, à l'aide d'un procédé qu'il avait découvert (l'iodure d'argent), procédé qui remplacerait la base de la découverte exposée dans le traité originaire (le bitume de Judée). » Ce perfectionnement radical justifiait la prétention de Daguerre à figurer dans le nouvel acte comme inventeur collectif, et non plus seulement comme ayant apporté des améliorations de détail à l'invention primitive.

Deux ans après (13 juin 1837), Daguerre conclut avec Isidore Niepce un traité définitif pour l'exploitation des procédés héliographiques de Niepce père et pour celle, bien autrement importante, du Daguerréotype. Isidore Niepce reconnaissait, dans le préambule de ce traité, que Daguerre lui avait fait connaître « un procédé *dont il était l'inventeur* ; procédé ayant pour but de fixer l'image produite dans la chambre obscure, non pas avec les couleurs, mais avec une parfaite dégradation des teintes, du blanc au noir : que ce nouveau procédé avait l'avantage de reproduire les objets avec soixante ou quatre-vingt fois plus de promptitude que celui précédemment inventé par Niepce père, et qui avait été l'objet du traité de 1829.

Daguerre consentait à abandonner à la société, formée en vertu de ce traité primitif, le nouveau procédé par lui inventé et perfectionné, sous la condition qu'il porterait le seul nom de Daguerre. Mais, d'autre part, il était convenu que ce nouveau procédé ne pourrait être publié que conjointement avec le premier, afin que le nom de Nicéphore Niepce figurât toujours, comme il le devait, dans cette découverte. »

Nous connaissons exactement la manière dont opérait alors Daguerre, par la première description qu'il publia lui-même en 1839 et que nous reproduisons textuellement :

« 1° On dégraisse la plaque à l'aide de l'acide nitrique étendu et de la (pierre) ponce ;

« 2° On la polit ;

« 3° On l'expose aux vapeurs d'iode dans une pièce obscure, jusqu'à la production d'une couche jaune d'or d'iodure d'argent ;

« 4° On la soumet à l'action de la lumière, au foyer de la chambre noire ;

« 5° On *révèle* l'image ; pour cela, on place la plaque dans une boîte contenant du mercure chauffé à 60°. Les vapeurs mercurielles amalgament l'argent mis à nu par l'action de la lumière, et en rendent la présence visible.

« 6° Enfin, on *fixe* l'image, en dissolvant, à l'aide d'une solution concentrée de sel marin, l'iodure non altéré, de façon à empêcher toute action ultérieure de la lumière ¹. »

A l'aide de cette description, il est facile de démêler, dans la conception première du daguer-réotype, la partie vraiment originale de cet appareil et les emprunts faits à la méthode de Niepce (préparation de la plaque, exposition dans la chambre noire, soin de faire disparaître au moyen d'un dissolvant les parties de l'enduit non impressionnées). Ce qui appartient en propre à Daguerre et lui donne droit au titre d'inventeur, c'est la substitution de l'iodure d'argent à l'asphalte, et la révélation de l'image.

Sur ces entrefaites, Daguerre eut à essuyer un choc terrible et qui, pour une nature moins fortement trempée, eût été mortel : l'incendie du Diorama (1838). Nous avons dit que depuis 1832 il restait seul à la tête de cette entreprise, dont il était devenu le propriétaire principal, ayant successivement remboursé, sur ses parts de bénéfices, la

1. Le sel marin, dont l'insuffisance comme agent fixateur avait été bientôt reconnue, fut remplacé la même année, sur l'indication du célèbre astronome anglais Herschel, par l'hyposulfite de soude, encore d'un usage général aujourd'hui.

plupart des actionnaires. Le Diorama faisait encore d'assez belles recettes, quoique moindres qu'au temps de la Restauration. C'était surtout le désir d'y apporter de nouveaux perfectionnements qui avait déterminé la vocation *photographique* de son auteur. C'était en vue du Diorama qu'il avait créé le daguerréotype. Cet espoir, caressé depuis tant d'années, fut anéanti en un instant par la maladresse d'un machiniste, qui mit l'appareil d'éclairage en contact avec une de ces vastes toiles, enduites d'une couche épaisse de vernis très-inflammable. Le feu éclata avec une violence irrésistible; au bout de quelques heures, le Diorama n'était plus qu'un monceau de ruines fumantes. Dans le matériel détruit figuraient, outre les tableaux récemment exposés, treize autres toiles roulées; tous les grands succès d'autrefois! L'incendie n'épargna pas le laboratoire, théâtre des expériences de Daguerre, de sa lutte opiniâtre et victorieuse contre la lumière. Du temps où les métaphores mythologiques étaient à la mode, on aurait dit que Vulcain avait voulu venger les injures de Phœbus.

C'était un coup d'autant plus cruel, qu'il venait frapper le grand et imprudent artiste dans l'automne de la vie, après de longues années d'une existence non pas seulement aisée, mais opulente,

menée au jour le jour. Dans cette terrible épreuve, l'attitude de Daguerre fut aussi honorable que courageuse. Il employa toutes ses ressources à désintéresser les derniers actionnaires du Diorama. La ruine était complète, mais l'honneur demeurait sauf.

C'était, plus que jamais, le cas de tirer parti de l'invention nouvelle, qui commençait à faire grand bruit. Déjà, dans ce laboratoire qui venait de périr, Daguerre avait reçu les visites des personnages les plus considérables, princes de la famille royale et princes de la science, qui venaient admirer les premières épreuves du daguerréotype. Il avait obtenu de l'autorité l'autorisation de faire circuler et stationner à volonté dans tout Paris un appareil monté sur roues, pour prendre des points de vue aux heures et dans les emplacements les plus favorables. La foule s'amassait autour de ce véhicule d'une forme inusitée, et se livrait aux commentaires les plus bizarres sur sa destination. Deux siècles plus tôt, dans ces mêmes lieux, on aurait sûrement vu là de la sorcellerie, et fait un beau feu de joie de cet attirail, en y joignant l'inventeur.

Mais, bien que l'apparition du daguerréotype fût événement, son succès pratique était loin de répondre aux espérances de Daguerre et de son

associé. Ils ne purent trouver ni acheteurs ni actionnaires. Tout en admirant les spécimens de ce nouvel art, les capitalistes, gens positifs, se méfiaient de la durée des images, du danger de la contrefaçon. En présence de ces difficultés insurmontables, un seul parti restait à prendre, s'adresser à l'Etat. Chaudement patronnés par Arago, qui avait deviné l'avenir de cette découverte, Daguerre et son associé reçurent un accueil favorable. L'affaire fut même conduite avec une promptitude assez rare en pareille occurrence. Généralement les personnages officiels ne se gênent guère pour faire attendre les plus sérieux inventeurs, estimant sans doute qu'ils ont aussi des procédés pour vivre de l'air du temps.

L'exposé des motifs du projet de loi qui accordait à Daguerre et à Isidore Niepce une pension viagère à titre de récompense nationale, était conçu dans les termes les plus flatteurs, surtout pour Daguerre. Le ministre « croyait aller au-devant des vœux de la Chambre, en proposant d'acquérir, au nom de l'Etat, la propriété d'une découverte non moins utile qu'inespérée, et qu'il importait, dans l'intérêt des sciences et des arts, de pouvoir livrer à la publicité. » L'historique de l'invention insistait principalement sur le mérite de Daguerre.

« La possibilité de fixer passagèrement les images de la chambre obscure était connue dès le siècle dernier. M. Niepce père inventa un moyen de rendre ces images permanentes. Mais son invention n'en restait pas moins encore très-imparfaite. Il n'obtenait que la silhouette des objets, et il lui fallait au moins douze heures pour obtenir le moindre dessin. C'est en suivant des voies entièrement différentes et en mettant de côté les traditions de M. Niepce (?), que M. Daguerre est parvenu aux résultats admirables dont nous sommes aujourd'hui les témoins. La méthode de M. Daguerre lui est propre, elle n'appartient qu'à lui, et se distingue de celle de son prédécesseur aussi bien dans sa cause que dans ses effets. Toutefois, comme avant la mort de M. Niepce père il avait été passé entre lui et M. Daguerre un traité, par lequel ils s'engageaient mutuellement à partager tous les avantages qu'ils pourraient recueillir de leurs découvertes, et comme cette stipulation a été étendue à M. Niepce fils, il serait impossible de traiter isolément avec M. Daguerre... Il ne faut pas oublier d'ailleurs que la méthode de M. Niepce, bien qu'elle soit demeurée imparfaite, serait peut-être susceptible de recevoir quelques améliorations, d'être appliquée utilement dans certaines circonstances, et qu'il

importe, par conséquent, pour l'histoire de la science, qu'elle soit publiée en même temps que celle de M. Daguerre ¹.

« On comprend quelles ressources, quelles facilités toutes nouvelles cette invention doit offrir pour l'étude des sciences; quant aux arts, les services qu'elle peut leur rendre ne sauraient se calculer.... Pour le voyageur, pour l'archéologue, aussi bien que pour le naturaliste, cet appareil deviendra d'un usage continu et indispensable.....

« Malheureusement pour les auteurs de cette belle découverte, il leur est impossible d'en faire un objet d'industrie, et de s'indemniser des sacrifices que leur ont imposés tant d'essais si longtemps infructueux. Leur invention n'est pas susceptible d'être protégée par un brevet. Dès qu'elle sera connue, chacun pourra s'en servir..... Il faut donc nécessairement que ce procédé appartienne à tout le monde, ou qu'il reste inconnu. Dans une circonstance aussi exceptionnelle, il appartient au

1. Ces prévisions d'un retour possible, dans certains cas, à la méthode de Niepce, avaient probablement été suggérées par Daguerre lui-même; elles faisaient honneur à sa perspicacité. On verra plus loin que quelques-unes des applications les plus récentes de la photographie (positifs sur papier ou charbon, gravure photographique, photolithographie, émaux) dérivent directement de l'idée-mère de Niepce.

gouvernement d'intervenir. C'est à lui de mettre la société en possession de la découverte dont elle demande à jouir, sauf à donner aux auteurs le prix, ou plutôt la récompense de leur invention. »

La conclusion était peu digne de l'exorde. On proposait pour Daguerre une pension viagère de 6,000 francs, pour Niepce fils une de 4,000, réversible aux veuves par moitié. Ce n'était pas la peine d'exalter si magnifiquement la découverte qu'ils offraient à l'État, pour la récompenser si mesquinement.

VIII

Cette rémunération si insuffisante fut du moins votée par acclamation par les deux Chambres, et la description des procédés du daguerréotype communiquée à l'Académie des sciences par son secrétaire perpétuel, en séance publique, le 10 août 1839. Cette imposante solennité scientifique a été souvent décrite. Arago s'y montra, comme toujours, vulgarisateur incomparable : il fit à cet auditoire d'élite une de ces leçons, auxquelles sa parole donnait un si grand attrait. Il rappela, avec son éloquence et sa lucidité habituelles, les diffi-

cultés que l'auteur du daguerréotype avait dû surmonter, expliqua ses procédés, fit valoir le mérite de son appareil, pronostiqua les conséquences certaines, imminentes, de cette utilisation de la lumière. Daguerre, présent à la séance, fut acclamé avec un juste enthousiasme.

Cette ovation fut un de ces rares et fugitifs moments de bonheur, aussi clair-semés dans la vie humaine que *des clous sur une muraille*, suivant la belle expression de Bossuet. Cette célébrité, que Daguerre avait conquise au prix de tant de travaux et de sacrifices, il devait l'expier cruellement, par des déceptions de diverse nature, dans les dernières années de sa vie. Il eut d'abord à essayer, de la part de son ancien associé, des attaques passionnées et injustes. Les auteurs des premières communications publiques avaient insisté un peu trop exclusivement sur les mérites de Daguerre, au détriment de son prédécesseur. On avait été jusqu'à dire que « c'était en mettant de côté les traditions de Niepce que Daguerre était arrivé à de si admirables résultats ; » expressions qui, prises au pied de la lettre, constituaient une grave inexactitude. Cette prédilection pour le daguerréotype s'était manifestée d'une façon positive, par le chiffre supérieur de la pension viagère accordée

à son auteur. Enfin l'opinion publique avait suivi cette impulsion ; on ne parlait que du daguerréotype et de Daguerre. Froissé dans son amour-propre filial et dans ses intérêts, Isidore Niepce se brouilla avec son ancien associé, et bientôt l'attaqua violemment dans un opuscule intitulé : « *Historique de la découverte improprement nommée Daguer-réotype*, avec une notice sur son véritable inventeur (1841). » Cet ouvrage contenait des détails intéressants sur la vie et les premiers travaux de Niepce, et remettait en lumière le mérite trop oublié alors du créateur de l'héliographie. Mais Niepce fils ne s'en tenait pas à cette revendication légitime. Il reprochait à Daguerre d'avoir exploité l'inexpérience de Nicéphore Niepce dans les affaires, d'avoir accaparé la meilleure partie du bénéfice, et tout l'honneur de ses découvertes. Bien que scientifiquement insoutenables, et démenties par des documents signés d'Isidore Niepce lui-même, ces récriminations firent du bruit¹. Les plaintes, plus ou moins fondées, contre l'erreur et

1. Elles ont été reproduites avec encore plus de véhémence dans une brochure publiée pendant l'Exposition universelle de 1867, c'est-à-dire seize ans après la mort de Daguerre. L'auteur de cette brochure allait jusqu'à dire que Daguerre n'avait rien inventé !

l'injustice du gouvernement, trouvent toujours de l'écho en France.

Mais ces récriminations rétrospectives n'étaient pas l'unique souci de Daguerre ; d'autres préoccupations encore assombrirent ses derniers jours. A peine créée, la photographie, dont les premiers pas avaient été si lents, si pénibles, entraînait tout à coup dans une période d'évolution, de perfectionnement sans relâche. Peu de temps après la communication publiquement faite par Arago des procédés de Daguerre, ils étaient connus universellement. On ne voyait plus dans Paris que chambres noires installées sur les balcons, aux fenêtres des mansardes ; qu'objectifs braqués de toutes parts sur les quais, dans les promenades, devant les monuments. Mais, à mesure que les adeptes du nouvel art acquéraient de l'expérience, ils remarquaient des défauts dans cet appareil qui semblait d'abord si parfait. Déjà un premier changement avait été apporté à la méthode daguerrienne par la substitution au sel marin de l'hypo-sulfite de soude, agent fixateur plus énergique. Ce n'était là que le prélude d'améliorations plus importantes.

On se souvient que Daguerre avait d'abord eu surtout en vue de reproduire des scènes destinées

au Diorama, c'est-à-dire des horizons vastes et lointains. Pourtant, dès cette époque, antérieurement à la publication de ses procédés, il avait tenté de faire des portraits. C'était sa jeune nièce qui lui servait de modèle pour ces premiers essais. Elle était forcée de demeurer immobile pendant *trente minutes* et plus, et il fallait lui mettre au-dessus de la tête un verre bleu, pour la préserver d'insolation. C'était déjà, sans doute, un progrès relatif, en comparaison des procédés de Niepce, qui exigeaient de huit à douze heures d'exposition au foyer de la chambre noire. Dans ces nouvelles conditions, la reproduction des objets animés commençait à devenir possible, mais restait singulièrement pénible. En 1840, époque où les appareils avaient déjà été modifiés en vue de la confection des portraits, on n'obtenait guère encore que des caricatures grimaçantes, bien que le temps de la pose fût abrégé de moitié. De plus, ces premières images daguerriennes avaient, outre l'inconvénient incorrigible du miroitement, celui de ne pouvoir supporter le moindre contact, et l'on reconnut bientôt qu'elles s'altéraient assez promptement au grand jour, comme si le soleil rebelle eût voulu détruire lui-même son ouvrage ¹.

1. Il existe encore un grand nombre de ces premières

Les premiers essais de perfectionnement avaient eu naturellement pour but une meilleure appropriation de l'appareil à l'usage qui déjà promettait d'être le plus fructueux dans la pratique, la production des portraits. On s'efforça tout d'abord de diminuer le temps de la pose en modifiant l'objectif. L'ingénieur Chevalier, devenu l'un des plus fervents prosélytes de la photographie, construisit de nouvelles chambres obscures dont l'emploi réduisait la durée de la pose à quelques minutes. Le supplice du patient était abrégé, mais non supprimé. Il fallait toujours poser les yeux fermés, sous peine de n'avoir qu'une image contorsionnée, défigurée par suite du clignement inévitable des paupières.

C'était encore à un artiste français qu'était réservé l'honneur de résoudre, par un autre moyen, ce problème difficile, une abréviation suffisante de l'exposition lumineuse. Claudet, qui avait acquis de Daguerre le privilège d'exploiter son procédé en Angleterre, découvrit, dès 1841, les propriétés des substances dites *accélératrices*, qui ne s'impressionnent pas directement, mais dont l'intervention active l'effet de la lumière sur les substances

images sur plaques, dont on ne distingue plus que les linéaments principaux, et souvent avec peine.

impressionnables. Le premier de ces auxiliaires, signalé par Claudet, fut le chlorure d'iode en vapeur. Mais bientôt on obtint des résultats encore meilleurs au moyen d'autres combinaisons, dans lesquelles le brome jouait un grand rôle.

D'un autre côté, M. Fizeau découvrait l'effet préservateur de l'hyposulfite d'or et de soude sur l'image daguerrienne, qui jusque-là disparaissait au moindre frottement. Par suite de cette opération nommée *avivage*, le mercure se dissout, et fait place à l'or, métal moins oxydable. Ces images dorées étaient plus vigoureuses, plus agréables d'aspect; elles ont mieux résisté à l'effort du temps.

IX

Jusque-là, l'amour-propre de Daguerre n'avait pas reçu d'atteinte sérieuse. Ces premières améliorations n'apportaient aucune modification essentielle à ses procédés. Elles profitaient au contraire à la vulgarisation de son appareil, en permettant d'en tirer un parti plus avantageux, d'obtenir avec plus de célérité des images plus nettes et plus durables. Mais déjà, pendant les dernières années de la vie du grand inventeur, s'élaborait dans

l'ombre une innovation plus radicale, la substitution à la photographie sur plaque, de la *calotypie* ou photographie sur papier.

« Le daguerréotype, dit M. Salet, fut abandonné au moment même où il semblait atteindre la perfection. C'est qu'en effet, les épreuves étaient coûteuses ; elles réfléchissaient désagréablement la lumière, et surtout elles exigeaient une pose nouvelle pour chacune. La photographie sur papier n'avait aucun de ces inconvénients ; elle remplaça tout à fait le daguerréotype à partir du jour où l'épreuve négative, dont les images sur papier ne sont que les contre-épreuves, put être fixée sur collodion ¹. »

Le procédé sur papier n'est pas un art nouveau, mais une évolution notable, ou, si l'on veut, une bifurcation dans l'art créé par Niepce et Daguerre. Son auteur est un savant anglais, John Talbot, ce qui a donné lieu à quelques-uns de ses compatriotes d'attribuer à leur nation la gloire d'avoir découvert la vraie photographie. Cette revendication n'est pas plus fondée que celle de la machine à vapeur pour Savery et de la filature du lin pour Murray, au préjudice de Papin et de Philippe de Girard.

1. *Dictionnaire de Wurtz*, art. *Photographie*, p. 396.

Les premiers essais de Talbot ne remontent qu'à 1834. Ils sont, par conséquent, postérieurs à ceux de Niepce (1816), et même aux résultats plus considérables déjà obtenus par Daguerre, qui, avant 1833, avait reconnu et utilisé, pour la production directe des images, l'extrême sensibilité de l'iodure d'argent, et les propriétés révélatrices de l'huile de pétrole et du mercure. Nous croyons reconnaître, dans la méthode primitive du savant anglais, une réminiscence combinée des silhouettes fugitives obtenues sur papier sensibilisé par Charles Wedgwood et Davy (1780-1802), et des travaux de Niepce, dont il avait été question en Angleterre bien avant 1830. On voit, en effet, par les fragments de la correspondance de Nicéphore Niepce, qu'il tenait son frère Claude, établi en Angleterre, au courant de ses études *héliographiques*, comme il les appelait dès 1817, et qu'il lui faisait passer, de temps à autre, des plaques impressionnées et préparées ensuite pour la gravure. On y trouve aussi la preuve que Claude, en relation avec plusieurs savants anglais, leur avait parlé de la découverte de son frère, naturellement sans leur faire connaître la substance qu'il employait. Les lettres écrites à son fils par Nicéphore pendant son séjour en Angleterre en 1827, nous apprennent

que Claude lui avait fait faire la connaissance d'un Anglais de distinction qu'il nomme *sir Francis Bauër*, grand amateur des sciences, qui l'engagea vivement à communiquer le résultat de ses travaux à la Société Royale de Londres, ce que Niepce refusa de faire, parce qu'il aurait fallu communiquer aussi son procédé. Ce qui nous confirme encore dans l'opinion que Talbot avait entendu parler de l'héliographie, c'est l'identité du point de départ. Comme Niepce, qui avait obtenu, on s'en souvient, son premier résultat en exposant au soleil une gravure appliquée sur une plaque sensibilisée, Talbot, dans le principe, « avait uniquement pour but de copier par application les objets opaques. » Mais, au lieu de plaque, il se servait comme Wedgwood pour ses silhouettes, d'un papier sensibilisé au *nitrate* d'argent. « Le papier (ainsi préparé), recouvert de l'objet à copier, par exemple d'une feuille d'arbre, et exposé aux rayons solaires, noircissant là où il n'est pas préservé par l'opacité de la feuille, présentait une image *inverse* ou *négative*. » Ce n'était là, il est vrai, que la première partie de l'opération ; c'est la seconde qui constituait la partie vraiment originale et féconde des recherches du savant anglais. « En se servant de cette image négative comme nouvel

objet à copier, et d'une seconde feuille de papier préparé, il obtenait une image *positive*, correspondant, comme ombres et clairs, à l'objet primitivement copié » (Monkhoven). Cet important résultat ne fut acquis qu'après plusieurs années d'essais, de tâtonnements. Le savant anglais ne présenta à la Société Royale de Londres la description de son premier procédé sur papier qu'en 1839, *après la publication du procédé de Daguerre*. Comme l'inventeur français, il avait adopté d'abord pour fixateur le sel marin, qu'il remplaça bientôt de même, sur l'indication d'Herschel, par l'hyposulfite de soude, et, plus tard, par le bromure de potassium.

Nous voyons ensuite Talbot poursuivre le perfectionnement de son procédé avec cette opiniâtreté intelligente qui caractérise la race anglosaxonne. Tout en maintenant l'emploi du papier, il fit d'heureux emprunts à la méthode française. Ce fut seulement en 1741, deux ans après la publication du daguerréotype, que Talbot mit au jour un nouveau papier plus sensibilisé. Il était arrivé à ce résultat, au moyen d'un enduit dont la composition reposait sur la connaissance, empruntée à Daguerre, des propriétés de l'iodure d'argent. Il avait dû aussi, pour faire sortir l'image

latente, user d'une substance révélatrice. Mais, au lieu d'employer, comme Daguerre, le mercure en vapeurs, qui ne développe que très-difficilement les images sur papier, il avait eu recours à l'acide galliqué ; c'était une innovation heureuse et d'un grand avenir.

Tel était ce mode d'opération, dont on ne prévoyait guère, au début, la brillante fortune. La communication qu'en fit Biot, à l'Académie, fut à peine remarquée. Pendant plusieurs années encore, le daguerréotype régna presque sans partage. Il faut dire aussi que ce *calotype* primitif de Talbot offrait de graves imperfections. Les résultats étaient bien inférieurs, pour la finesse, à ceux obtenus sur des plaques. L'avantage de simplifier les opérations par le tirage de plusieurs épreuves positives sur un négatif, n'existait pour ainsi dire pas encore à cette époque, où l'on ne pouvait obtenir par ce moyen plus de trois ou quatre épreuves passables. Mais le calotype fut sensiblement perfectionné, quelques années plus tard, par un savant français, M. Blanquart-Evrard (de Lille). Cet habile chimiste substitua à l'emploi rudimentaire du pinceau l'immersion du papier dans la substance impressionnable, dont il avait d'ailleurs amélioré la composition. Il parvint à tirer jusqu'à quarante

épreuves positives sur un seul négatif, ce qui semblait merveilleux il y a trente ans !

Grâce à ces améliorations, la nouvelle méthode gagnait peu à peu du terrain dans la pratique. Toutefois ces avantages étaient encore balancés par un inconvénient grave, l'infériorité persistante du négatif sur papier, infériorité qui se reproduisait dans l'épreuve positive. En effet, aucun papier n'est aussi lisse, aussi poli qu'une plaque métallique. Dans ceux du grain le plus fin, il se rencontre des inégalités, des aspérités, qui empêchent sa surface d'être impressionnée d'une manière parfaitement égale dans toute son étendue. Aussi les meilleures épreuves de ce genre n'offraient jamais la même égalité, la même finesse que les images daguerriennes. On tenta dès lors de corriger cette imperfection en modifiant le grain du papier avec de l'amidon, de la cire, de la gélatine, etc. Mais on n'y avait pas encore réussi, quand un expérimentateur habile et ingénieux eut l'idée de concilier les avantages du procédé Talbot et du daguerréotype, en opérant l'impression de l'épreuve négative sur une plaque de verre, aussi lisse et aussi unie que les plaques métalliques. Sur ce verre, il étendit une légère couche d'albumine (blanc d'œuf battu en neige) imbibée d'iodure

d'argent. Il se procura ainsi des clichés négatifs d'une grande finesse, au moyen desquels il reproduisait ensuite, par la méthode Talbot, des épreuves positives sur papier. L'auteur de ce procédé porte dignement un nom qui oblige; c'est M. Niepce de Saint-Victor, parent de Nicéphore Niepce en ligne collatérale. Depuis la découverte de la photographie, peu d'hommes ont autant contribué au progrès de cet art. Ajoutons que malgré sa parenté avec Nicéphore et son culte pour sa mémoire, M. Niepce de Saint-Victor n'a jamais pris part aux attaques dirigées contre Daguerre. Il était lui-même trop instruit de tout ce qui se rapporte à la photographie, pour soutenir que l'auteur du daguerréotype n'avait rien inventé¹.

Malgré la beauté des négatifs obtenus par ce procédé, il n'était encore que rarement employé, parce que l'albumine exige des manipulations délicates et s'impressionne assez lentement. Le daguerréotype ne fut définitivement écarté de la

1. A l'époque où M. Niepce de Saint-Victor imagina son négatif photographique sur verre albuminé, il était lieutenant dans la garde municipale de Paris, et s'était organisé un laboratoire dans la salle de police de la caserne du faubourg Saint-Martin. Ce laboratoire périt avec la caserne elle-même dans un incendie nullement fortuit, le 24 février 1848.

pratique usuelle qu'à l'époque où le collodion, ou dissolution de coton-poudre dans l'éther ou l'alcool, vint remplacer l'albumine pour la production des négatifs sur verre. L'emploi de cette substance, inventée en 1846, et qu'on croyait destinée à changer l'art de la guerre, ne révolutionna que la photographie. La simplicité des procédés, la rapidité des opérations et l'excellence des résultats obtenus par le collodion, donnèrent surtout une vive impulsion, qui depuis n'a cessé de se poursuivre, à la branche spéciale des portraits.

X

L'auteur du daguerréotype mourut pendant cette période de transition, au moment où M. Blanquart-Evrard venait de publier son traité de la photographie sur papier; où Legray conseillait, le premier, de remplacer l'albumine par le collodion (1851). Daguerre a donc assez vécu, sinon pour voir, du moins pour prévoir la révolution qui menaçait son appareil. Comme le Frolo de M. Hugo, il dut se dire : *Ceci tuera cela !* Nous n'oserions affirmer, comme l'a fait un des historiens de la photographie,

que la perspective d'un tel progrès ait été pour Daguerre une « consolation ».

Au reste, il est bien à remarquer que lui-même n'avait plus rien changé à ses procédés, depuis qu'ils étaient tombés dans le domaine public. Quinze années de travaux d'une si haute importance et si imparfaitement rémunérés, l'avaient sans doute découragé. Ces exemples de lassitude, d'abdication prématurée, ne sont pas rares chez les inventeurs, comme chez les artistes de génie. Souvent, parvenus de bonne heure à leur point culminant, ces derniers s'arrêtent ou ne font plus que se répéter. Il semble de même que la mission de bien des inventeurs soit accomplie, dès que les premières et les plus rudes difficultés de l'initiation sont surmontées. Ils se taisent, ils s'effacent devant des hommes plus jeunes, que les luttes de la vie n'ont pas encore épuisés.

L'incendie du Diorama avait été pour Daguerre une ruine irréparable. Il ne lui restait que sa pension d'inventeur, et une modeste campagne à Briersur-Marne (Petit-Bry), où il passa ses dernières années. Dans cette calme retraite, qu'il habitait avec sa femme et sa fille adoptive, ses compagnes dévouées à travers toutes les vicissitudes de la fortune, Daguerre avait parfois des retours étonnants

d'activité, d'énergie juvéniles. Pendant quelque temps, il s'occupa d'horticulture avec passion. Une autre fois, il ressaisit le pinceau, et fit pour l'église de son village un grand tableau qu'on y voit encore. Il représente le chœur d'une église gothique. Les lignes, ainsi que les dégradations de teintes, y sont si bien agencées et calculées, que le spectateur placé dans la nef, croit à un prolongement réel, immense de l'édifice au-delà du maître-autel. C'est un dernier tableau de Diorama, dans lequel le grand décorateur a voulu se surpasser lui-même, comme il sied pour une œuvre consacrée à Dieu.

Quelques effets nocturnes très-remarquables, à la sépia, appartiennent également à ces dernières années de Daguerre. Le fond de ces dessins, exécutés sur verre, est du velours fixé au revers de la plaque et sur laquelle se détachent, comme en pleine nuit, des silhouettes d'arbres et d'édifices. Le plus curieux représente l'intérieur d'une forêt, dont les grandes masses se profilent çà et là, plus noires dans l'ombre même. Cette esquisse, d'un effet puissant et original, n'a pas été faite au pinceau, mais *avec le doigt*; la main de l'artiste sexagénaire y apparaît aussi habile, aussi ferme qu'autrefois.

Il mourut subitement, le 10 août 1851, d'une rupture d'anévrisme. Un monument, orné de son portrait sculpté en médaillon, lui fut érigé l'année suivante dans le cimetière de Petit-Bry par la société des Amis des Arts, dont il était membre.

De toutes les grandes inventions modernes, aucune n'a fait, en moins d'années, des progrès plus étonnants que cet « art de produire des images durables par l'action de la lumière. » Depuis bientôt quarante ans, une armée d'investigateurs fouille dans tous les sens cette région dont Niepce et Daguerre ont été les révélateurs. Chaque jour voit se développer la conquête qu'ils avaient commencée ; reculer davantage à l'horizon, comme sur les cartes d'Afrique, la limite de l'inconnu. C'est une des applications les plus saisissantes de cette loi générale, récemment observée, qui préside au progrès de l'esprit scientifique moderne. En effet « on a remarqué que, par suite de la précision rigoureuse des méthodes et du caractère impersonnel des résultats, ce progrès suit une accélération constante, mathématiquement déterminable. Dans ces voies nouvelles ouvertes à l'esprit humain, la rapidité croît à raison de l'espace parcouru 1. »

1. Caro, *Problèmes de morale sociale* (Hachette), p. 355.

Ce progrès, en photographie, s'est manifesté et se continue dans tous les sens. La pose, naguère si longue et si pénible, est devenue littéralement instantanée. « On peut aujourd'hui, avec l'acide chloreux, obtenir des épreuves irréprochables en une demi-seconde ; on est arrivé à photographier un cheval au galop, un régiment qui passe, une vague qui écume, un nuage qui traverse l'espace. » (Tissandier, 70, 134.) On a utilisé, au fur et à mesure, les ressources croissantes de la chimie, pour renforcer l'action des substances accélératrices déjà connues, et en trouver d'autres encore plus efficaces. On n'a cessé de perfectionner les objectifs photographiques, la composition et la préparation du papier, etc. Mais, malgré tous les perfectionnements, le tirage des épreuves au sel d'argent exigeait toujours des soins minutieux ; il ne pouvait s'opérer qu'avec une certaine lenteur. De plus on s'aperçut que ces épreuves commençaient à s'altérer au bout de quelques années. « On chercha alors à produire des épreuves à la presse et avec l'encre au charbon qui est absolument indélébile. *C'était revenir à l'héliographie de Niepce* ¹. »

Déjà, du vivant même de Daguerre, on avait

1. G. Salet, art. *Photographie*.

essayé de combiner les procédés des deux inventeurs, en transformant, au moyen d'acides, la plaque daguerrienne impressionnée en planche de gravure. On avait même vu reparaître, dans ces expériences, la substance impressionnable à laquelle s'était arrêté Niepce en 1826, et depuis longtemps délaissée dans la pratique, le bitume de Judée. Dès 1852, on l'employa non-seulement sur des plaques de métal, mais sur des pierres lithographiques. Ce furent les premières *photographies* obtenues par une méthode fort semblable à celle de Niepce, mais encore bien imparfaite. Un investigateur patient et ingénieux, dès l'origine l'un des plus fervents adeptes de Daguerre, M. A. Poitevin, après avoir obtenu aussi des gravures photographiques, en traitant la plaque daguerrienne par la galvanoplastie, s'est servi, non précisément le premier, mais avec plus de succès qu'aucun autre, de la gélatine bichromatée. Au moyen de cette substance, dont il a fait la fortune dans la pratique moderne, il a obtenu en photolithographie des résultats véritablement merveilleux ¹. On peut en dire autant des

1. En exposant à la lumière la pierre lithographique préparée, recouverte d'un cliché négatif sur verre; les rayons du soleil, filtrant à travers la plaque de verre, sensibilisent les parties de l'enduit correspondant aux parties transparentes du cliché, et les rendent propres à retenir l'encre d'im-

épreuves au charbon, procédé dont M. Poitevin est l'inventeur, et qui semble promettre des produits inaltérables. Si l'avenir justifie cette promesse; si le créateur de « l'impression photographique sans sels d'argent » a réussi à forcer la lumière de respecter indéfiniment son œuvre, la postérité ne le mettra pas fort au-dessous de Niepce et de Daguerre.

Parmi les derniers progrès qui dérivent des procédés de M. Poitevin, il faut citer les émaux photographiques, les méthodes photolithographiques perfectionnées de MM. Albert et Obernetter, qui donnent des résultats incomparables comme beauté de demi-teintes. On a cru devoir y rattacher aussi le procédé Woodbury ou *photoglyptie*, très à la mode en ce moment. Ce procédé a aussi pour base, en effet, l'emploi de la gélatine bichromatée. Mais il offre un détail particulier, absolument ori-

pression. Quand on passe ensuite, sur la pierre séparée du cliché, le rouleau typographique, l'encre adhère seulement sur les portions de l'enduit qui ont été frappées par la lumière. « La pierre se trouve ainsi couverte d'encre grasse disséminée en proportions variables, comme elle l'aurait été par le crayon du dessinateur.... Avec ce dessin, exécuté par la lumière seule, on peut, après les opérations d'égalisation ordinaires, procéder au tirage et obtenir autant d'exemplaires que s'il avait été fait au crayon et par les procédés connus de la lithographie. »

ginal; l'incrustation dans une lame de plomb au moyen de la presse hydraulique des reliefs du cliché photographique positif sur gélatine, obtenu, suivant l'usage ordinaire, par la filtration des rayons lumineux à travers un cliché négatif sur verre. Sous cette pression énergique, la plaque de plomb reçoit l'empreinte du cliché sur gélatine. A son tour cette contre-épreuve, enduite d'encre de chine gélatinée, devient le négatif propre à fournir, au moyen de la presse *photoglyptique*, les épreuves définitives sur papier. Ces épreuves, aujourd'hui si répandues dans le commerce, ont la même teinte, la même finesse que les meilleures photographies ordinaires. Elles ont de plus l'avantage de pouvoir se reproduire avec les mêmes qualités à un nombre indéfini d'exemplaires. Sous ce rapport, certains produits photolithographiques peuvent seuls soutenir la comparaison ¹.

Nous citerons encore, pour mémoire, l'essai ingénieux d'application de la photographie à la

1. On peut s'en convaincre par la comparaison des épreuves Woodbury (photoglyptique) et Obernetter (photolithographique) représentant la même figure, et tirées l'une et l'autre à 3,200 exemplaires, pour la sixième édition de l'ouvrage classique de M. Monkhoven, dans lequel elles sont placées en regard. Moins vigoureuse que l'autre, l'épreuve Obernetter l'emporte pour la finesse des détails.

statuaire, ou *photosculpture*, qui jusqu'ici n'a donné dans la pratique que des résultats médiocres.

De grands efforts ont été faits depuis trente ans, pour résoudre le problème de l'héliochromie, devant lequel avaient reculé Niepce et Daguerre. Ce *desideratum* suprême, cette espérance, qu'aujourd'hui on n'a plus le droit de nommer chimérique, d'arriver à reproduire avec leurs couleurs naturelles les images de la chambre noire, a toujours excité vivement la curiosité, et aussi la crédulité publiques, comme tout ce qui semble toucher au merveilleux. Cette tendance a été plus d'une fois exploitée par des industriels peu scrupuleux. Les vétérans de la photographie se souviennent encore de la réclame fallacieuse lancée, il y a vingt cinq-ans, par un *clergyman* américain qui prétendait avoir découvert cet arcane. C'était un de ces faux pasteurs, qui en réalité sont des loups ravisants. Grâce à son titre de ministre du culte, et à quelques articles hyperboliques de journaux, il récolta une grosse somme en faisant payer d'avance par souscription, cinq dollars pour une brochure insignifiante. De tels tours sont considérés comme de bonne guerre dans ce pays de démocratie et de filouterie avancées. Plus récemment, à l'Exposition parisienne de 1867, on avait présenté des

photographies monochromes, reproduisant avec une vigueur de ton extraordinaire des objets d'orfèvrerie. En les examinant de près, on s'aperçut de la fraude. Ces photographies, tout à fait incolores, étaient appliquées sur des teintes colorées, avec lesquelles elles semblaient faire corps par l'effet de la transparence...

Cependant des tentatives sérieuses avaient été faites avec un succès relatif. Mais, outre que les couleurs obtenues, soit par l'intervention de l'électricité (Becquerel), soit au moyen d'un papier *supersensibilisé* (Poitevin), n'étaient encore qu'un pâle reflet de celles de la nature, elles s'effaçaient promptement au jour, comme les anciennes silhouettes. Néanmoins M. de Monkhoven, dès 1873, considérait comme *trouvée* l'héliochromie ou reproduction des couleurs. « Le fixage, ajoutait-il, paraît être d'une grande difficulté, mais rien n'en prouve l'impossibilité. » De nouveaux progrès ont été faits depuis, vers la solution de cette dernière partie du problème. Dès l'année suivante un investigateur ingénieux et opiniâtre, M. L. Vidal, avait obtenu, au moyen de réserves et de tirages successifs des diverses parties d'un même cliché, fournissant une série de monochromes divers ensuite superposés, des images polychromes au

charbon, et par conséquent inaltérables. Il est vrai que le soleil semblait d'abord ne se prêter que d'assez mauvaise grâce à ces nouvelles exigences. Dans les premiers produits, les couleurs n'étaient visibles que dans les parties ombrées; l'ensemble n'était rien moins qu'agréable. Mais de grandes améliorations ont été réalisées dans ces derniers temps. On est parvenu à reproduire fidèlement les couleurs des pierreries les plus éclatantes : des copies de miniatures, qu'il est impossible ou fort difficile de distinguer de l'original. Quand de semblables images en couleurs pourront être obtenues par l'action *immédiate* et *directe* des rayons solaires, le rêve de Daguerre sera accompli; le soleil, asservi, nous peindra des tableaux. (V. ci-après, appendice B, p. 181.)

Si jamais ce résultat peut être complètement atteint, ce sera sans doute en combinant l'emploi des ressources toujours croissantes de la chimie avec celle de l'optique, bien autrement puissantes qu'elles n'étaient du temps des inventeurs de la photographie, grâce aux travaux des Petzwal, des Ross, des Dalmeyer, des Steinheil. Il y aura notamment beaucoup à profiter encore, dans toutes les applications du nouvel art, de la connaissance approfondie des effets de l'intensité chimique plus

ou moins grande des rayons solaires, intensité dont on peut aujourd'hui se rendre compte au moyen de l'instrument nommé *photomètre actinique* ou *actinomètre*, qui permet de mesurer la quantité de lumière absorbée par l'atmosphère dans les diverses conditions de temps et de lieux. En attendant, et nonobstant le fâcheux pronostic de Paul Delaroche, qui annonçait dès 1839 que la photographie tuerait la peinture, nous croyons que les grands artistes nés ou à naître n'ont pas à s'inquiéter de cette concurrence. L'art véritable est autre chose et mieux qu'un calque de la nature; jamais le soleil ne peindra des tableaux comme ceux de Giotto et de Raphaël. Loin de porter préjudice aux peintres de talent, la photographie restera pour eux ce qu'elle est déjà, un auxiliaire précieux.

Nous signalerons encore, parmi les reconnaissances scientifiques les plus avancées en fait de photographie, la possibilité d'emmagasiner la lumière. Cette possibilité, dont on n'a pas encore trouvé d'application pratique, résulte de ce fait constaté dès 1858 par M. Niepce de Saint-Victor, que beaucoup d'objets comme du bois, de l'ivoire, du parchemin, des gravures, exposés à une lumière solaire intense, puis tenus dans l'obscurité pendant vingt-quatre heures et même davantage, et finale-

ment appliqués sur un papier photographique très-sensible, y laissent une impression.

Enfin, pour mieux faire ressortir le mérite des deux inventeurs de la photographie, ce qui recommande leur mémoire à l'admiration, à la reconnaissance des générations futures, il nous resterait à énumérer les services scientifiques rendus par cet art. Mais ce sujet a déjà été traité en détail par des plumes compétentes avec plus d'autorité que nous ne pourrions le faire ¹.

Personne n'ignore combien sont utiles pour l'étude des sciences naturelles les appareils photomicrographiques, qui dispensent les naturalistes actuels des fatigues de l'étude microscopique, en mettant à leur disposition des clichés qui représentent, considérablement grossis, les moindres animalcules, les organes les plus délicats de la dissection végétale ou animale.

On n'oubliera jamais l'ingénieux et philanthropique emploi qui a été fait de l'opération inverse, de la photographie microscopique, pendant le siège de Paris. C'est un des souvenirs consolants de cette époque néfaste, et ceux-là sont rares ! Jusque-là le procédé Dagron n'avait servi qu'à un

1. Notamment par MM. L. Figuiet et Tissandier.

usage futile, la confection des lunettes-breloques photographiques, quand la possibilité de son emploi aux correspondances de Paris bloqué lui donna tout à coup une importance prodigieuse. Chaque pigeon voyageur pouvait emporter dans un tuyau de plume de la grandeur d'un cure-dent, une vingtaine de pellicules de collodion. Le tout ne pesait pas ensemble plus d'un gramme, et contenait la matière de plusieurs volumes en correspondances, qui étaient immédiatement grandies et déchiffrées, à l'arrivée, au moyen d'un microscope photo-électrique.

Parmi les sciences largement tributaires de la photographie, il faut citer encore la météorologie, la géologie, l'ethnographie, l'archéologie, l'astronomie, la plus sublime de toutes. Comme nous l'avons déjà dit, c'est dans les détails d'observation scientifique, qui exigent la précision la plus rigoureuse, que l'appareil classique de Daguerre trouve encore son application. On s'en est servi notamment avec succès en 1874, pour l'observation du passage de Vénus sur le soleil.

Tous ces perfectionnements, toutes ces nouvelles applications si variées, loin de faire perdre de vue nos deux grands inventeurs, profitent encore à leur gloire. Malgré tout, ils restent supérieurs à

ceux dont les travaux ne sont que le développement, des dérivations plus ou moins immédiates de leurs découvertes. De l'état antérieur à ces productions embryonnaires du génie; — machine minuscule de Papin, thermolampe de Lebon ou appareils primitifs de Niepce et de Daguerre, — l'effort a été plus puissant, la distance parcourue plus considérable, que de là aux progrès accomplis à la suite.

C'est ainsi que de l'obscurité complète au plus faible crépuscule, qui permet de distinguer les objets, l'intervalle franchi est plus considérable, le progrès plus sensible, que de ces premières lueurs de l'aurore au grand jour.

APPENDICE

(A)

L'USINE A GAZ DE LA VILLETTE

Nous empruntons au beau livre de M. Maxime Du Camp sur Paris, quelques détails sur l'organisation actuelle du service de l'éclairage dans cette capitale, qui forment le corollaire naturel de notre étude sur l'inventeur du gaz. Nous regrettons de ne pouvoir citer en entier ce chapitre remarquable, dans lequel on retrouve à un si haut degré les qualités caractéristiques de l'auteur : l'observation précise, minutieuse, s'alliant à un profond sentiment poétique.

« Le siège administratif de la « Compagnie Parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz » (formée depuis 1855, par la fusion successive des diverses compagnies qui exploitaient Paris et

l'ancienne banlieue) est rue Condorcet, sur l'emplacement qu'occupait jadis l'usine à gaz établie par Pauwels. Pour fabriquer le gaz nécessaire à la consommation de Paris, il ne faut pas moins de dix grandes usines. C'est celle de la Villette que nous visiterons, car elle est plus vaste, plus active, plus populeuse que les autres... Elle couvre 33 hectares.

« Tout en haut de la rue d'Aubervilliers..., dans une contrée perdue, triste et pleine de masure, l'usine s'élève à côté des fortifications. Dès qu'on a franchi la grille, on croit pénétrer dans le pays mystérieux dont parlent les Arabes, dans le pays où l'on fait les nuages.....

« Des hommes vêtus de souquenilles couleur de charbon... passent en charriant des houilles incandescentes qu'on répand sur les pavés, et qu'on éteint à l'aide de quelques seaux d'eau. Des collines de coke, si hautes que pour pouvoir les exploiter on a été obligé d'y tracer des chemins, se dressent dans des chantiers réservés ; devant les bâtiments où flambent les fours, serpentent des tuyaux qui ressemblent à de gigantesques tuyaux d'orgues...

« L'usine est très-complète : elle a de vastes ateliers où elle construit les appareils en fer dont elle a besoin, une briqueterie où elle fait ses cornues, une distillerie où elle utilise les eaux ammonia-

cales, et une goudronnerie où elle fabrique le brai. Le chemin de fer de Ceinture traverse l'établissement et lui permet d'expédier directement ses produits dans toute la France, tandis qu'un embranchement spécial du chemin de fer du Nord lui apporte les charbons d'Angleterre et de Belgique... Paris ne se doute guère de la somme d'efforts, du nombre d'hommes, de la quantité de wagons, de la longueur des galeries de mines qu'il faut, pour que chaque soir, lorsqu'il se promène sur ses boulevards, il puisse s'arrêter et lire son journal à la clarté d'un bec de gaz. « Qu'est-ce que tu as le plus admiré à Paris ? » demandais-je à un Arabe que j'avais piloté. Il me répondit : « Les étoiles que vous mettez la nuit dans les lanternes. »

« Pour obtenir le gaz hydrogène carboné fournissant une belle lumière, il est indispensable de distiller la houille en vase clos... La compagnie fabrique ceux qui lui sont nécessaires, ce sont des *cornues*. Elles ne rappellent en rien les ballons de verre qui portent aussi ce nom, et dont on fait usage dans les laboratoires de chimie. La cornue où doit brûler la houille est énorme ; si l'on y ouvrait une porte, elle servirait facilement de guérite à un soldat. Debout, elle mesure ordinairement 2^m,95 de haut sur 0^m,64 de large ; elle a la forme d'un D majuscule retourné...

« Comme on en use à peu près 3,000 par an

dans les usines de la compagnie, on comprend que celle-ci les fasse elle-même : aussi a-t-elle installé à la Villette une briqueterie modèle. Des monceaux de terre argileuse, venue de Champagne, blanchâtre et assez friable, sont amassés à portée des ateliers... On les écrase à l'aide d'un broyeur mécanique... Quand la glaise desséchée est réduite en poussière, puis tamisée au blutoir, on la jette dans la cuvette d'un *malaxeur*, avec des débris de vieilles cornues hors de service...

« Le malaxeur est une roue verticale en fonte, qui tourne dans une ornière où un soc ramène toujours les parties de terre que le mouvement centrifuge repousse vers les bords. Quelques gouttes d'eau ajoutées au mélange permettent de le rendre homogène et, en le broyant sans repos, d'en faire un seul corps qui est *la pâte*. Il faut une heure un quart environ, pour donner à l'argile et aux fragments de cornues un degré convenable de trituration. Cet instrument fort simple, économique et très-utile, est d'invention récente. Auparavant ce travail était confié à des ouvriers, qui, pieds nus et jambes découvertes, piétinaient les terres par un mouvement de talon incessamment répété. Cette opération très-lente, pour chaque *airée de pâte* exigeait seize ou dix-huit heures d'une gymnastique en place qui rendait l'homme promptement impotent, car elle déterminait aux mem-

bres inférieurs des chapelets de varices dont on ne guérissait jamais.

« La pâte est ensuite divisée en pavés carrés qui sont remis aux mouleurs chargés de confectonner la cornue... Terminées, les cornues ressemblent à de petites tourelles de créneaux... Leur cuisson exige dix-huit journées de vingt-quatre heures... Pendant six jours, on entretient un feu moyen ; puis on active le foyer, et pendant six autres jours le fourneau dégage la température du rouge cerise. Les six derniers sont employés à ralentir progressivement la chauffe ; grâce à ces précautions, les cornues ne sont jamais brisées....

« Les ateliers de distillation sont une immense halle rouge et noire, feu et charbon : énormes fourneaux en briques réfractaires d'où s'élèvent des tuyaux de fonte. On n'y entend que le ronflement des flammes et le râclément des pelles sur le pavé... Équipe de jour, équipe de nuit, cela n'arrête jamais. Paris est un gros brûleur de gaz!... Hale-tants, en nage, des hommes surveillent la grande machine incandescente, et, comme des salamandres, semblent traverser les feux impunément....

« La halle abrite huit batteries ; chaque batterie est composée de seize fours ; chaque four contient sept cornues. L'énorme foyer — un volcan — est alimenté avec du coke. Lorsqu'à

l'aide d'une longue gaffe en fer on ouvre la porte d'un des fourneaux, on aperçoit une masse éclatante et vermeille, piquée de points lumineux d'une insupportable blancheur : de l'or en fusion. Sur la face extérieure des fours apparaissent des parties saillantes en fonte ; ce sont les têtes des cornues, fermées à l'aide d'un obturateur qui a la forme d'un bouclier.

« De chaque tête de cornue, part un tuyau qui, après avoir dépassé ce qu'on pourrait appeler le toit de la batterie, se coude et va aboutir dans une sorte de huche en forte tôle boulonnée que l'on nomme le *barillet*. Le barillet est surmonté d'une série de tuyaux qui se dégorgent dans une immense conduite traversant tout l'atelier à hauteur du plafond : c'est le *collecteur*. En outre, un tuyau vertical partant également du barillet et descendant le long de la muraille du fourneau... correspond à un souterrain. Dès à présent on peut deviner ce qui se passe. Les matières gazeuses, montant par les tuyaux d'ascension, se réunissent dans le collecteur ; les matières ou liquides, déversés dans le barillet, s'en échappent et coulent vers la terre par la conduite qui leur est réservée.

« Devant la batterie, des tas de charbon de terre ; la houille est mise face à face avec le foyer qui va la dévorer... En effet, il est de première nécessité, dans les usines à gaz, de n'employer que

des charbons secs... Chaque demi-batterie des huit fours est servie par huit hommes : un chauffeur, deux chargeurs, un tamponneur, deux déluteurs. La cornue est ouverte ; les deux chargeurs arrivent, ramassent avec de larges pelles la houille étalée devant eux et la lavent dans la cornue... En deux minutes une cornue est chargée, elle a reçu environ 140 kilogrammes de houille... Dès qu'elle a reçu sa ration, le *tamponneur* saisit un obturateur ou tampon ;... la barre de fer qui le surmonte transversalement s'engage dans des oreillettes saillant aux deux extrémités de la tête de la cornue : un pas de vis, qui se manœuvre à l'aide d'un tourniquet, permet de l'appliquer exactement sur l'ouverture ;... et l'œuvre de transformation devient invisible. On saura où est le gaz, on suivra attentivement les diverses opérations qu'il doit subir encore, mais nul ne l'apercevra avant le moment où il brillera dans nos candélabres.....

« Au bout de quatre heures, on retire le tampon ;... la distillation est complète... Le charbon de terre s'est débarrassé du gaz qu'il contenait et est devenu du coke... A l'aide d'un crochet de fer, les *déluteurs* le retirent de la cornue...

« La consommation de la houille est énorme : l'usine de la Villette en absorbe environ 720,000 k. l'hiver. Pendant l'année 1872, la compagnie en a brûlé pour 12,362,000 fr... On a calculé que

1,000 kilog. de charbon produisent 520 kil. de coke, et de 255 à 275 mètres cubes de gaz.

« Quoique devenu invisible, le gaz n'échappe pas à l'action méthodique qui doit l'épurer..., le purger des matières qui l'alourdissent et neutraliseraient en partie ses facultés éclairantes. Ces matières ne sont pas à dédaigner ;... depuis quelques années la science est parvenue à leur arracher des produits et sous-produits, qui sont une source de richesses considérables pour notre industrie et même pour la thérapeutique, car à côté des teintures on trouve les alcalis.... :

« Le gaz, s'échappant de la houille en ignition, entraîne avec lui des eaux ammoniacales et des goudrons qui, déversés du barillet dans le canal souterrain, sont centralisés dans une large citerne, dite *la tour Malakof*. Là, les parties liquides et solides sont séparées : les premières sont dirigées vers la distillerie, où elles deviendront des alcalis et des sulfates d'ammoniaque ; les autres vers l'usine à goudron...

« Il ne suffit pas au gaz d'avoir « barbotté » dans l'eau qui remplit la partie inférieure du barillet... Cette première opération ne lui enlève que les matières les plus encombrantes : il est gras encore, et ne produirait qu'une clarté fumeuse. Du collecteur..., il descend dans une série de tuyaux recourbés au sommet, communiquant les

uns avec les autres, et qu'on nomme les condenseurs; en style d'usurier, cela s'appelle des jeux d'orgues. Si ce gros instrument était muni de clefs et d'une embouchure, il pourrait servir d'ophicléide à Gargantua. Le gaz s'y promène et s'y refroidit en passant le long des surfaces de fonte qui sont en contact avec l'air extérieur : là, il ne se purifie pas, il se condense.

« Une machine pneumatique, qui a le grand avantage de besogner en silence, fait le vide dans des conduits souterrains aboutissant au condenseur, et attire le gaz dans des colonnes cylindriques ayant 1^m50 de diamètre, et dont l'intérieur est garni de corps rugueux : coke, fragments de briques, pierres meulières. Ce sont les *laveurs* : vivement aspiré par l'action de la machine, le gaz y pénètre avec certaine force, se glisse à travers toutes ces aspérités et, en les frôlant, abandonne les parties goudronneuses et solides dont il était alourdi. Cette fois le voilà devenu léger, *maigre*, comme on dit. Cependant il est encore imprégné d'ammoniaque, élément mauvais pour la combustion, et dont il faut le délivrer.

« On y parvient facilement en le passant dans de grandes cuves en tôle fermées, où il circule à travers des claies couvertes de sciure de bois mêlée de peroxyde de fer, qui se combine avec les produits alcalins et sulfureux, s'en empare et

l'en débarrasse. Quand ce mélange est trop chargé d'ammoniaque, on l'étend au grand air, où il se vivifie et reprend les qualités épuratives qui lui sont propres... L'inhalation de cette âcre et pénétrante odeur a été très-recommandée pour les maladies de poitrine; ce fut la mode pendant un temps, et tous les enrhumés encombraient l'usine à gaz. Lorsque le peroxyde de fer est devenu tellement infect qu'on ne peut plus l'utiliser, on le livre à l'industrie, qui en fait du bleu de Prusse.

« Le gaz est à point; les goudrons, les eaux ammoniacales l'ont abandonné, il est pur et prêt à nous éclairer. On en a fait l'essai; sous une cloche de verre qu'il remplit, on a suspendu une fiche de papier trempé dans une solution d'acétate de plomb concentrée. Le papier n'a pas bruni, donc l'épuration est complète. On a mesuré le pouvoir éclairant : 100 mètres cubes de gaz et 10 grammes d'huile fine de colza, ont produit une lumière absolument semblable, et ont été consommés dans le même laps de temps. Le gaz hydrogène carboné répond donc à toutes les conditions requises; il n'y a plus qu'à l'emmagasiner pour pouvoir le livrer régulièrement à la consommation publique. Franchissant une assez longue distance par des conduites enfouies sous terre, il pénètre dans les réservoirs qu'on a imaginés et construits spécialement pour lui.

« Qui ne connaît les *gazomètres* ? Qui n'a vu ces énormes cloches en fer boulonné, baignant par la partie inférieure dans une citerne en maçonnerie, armées de bras articulés qui leur permettent de s'élever ou de s'abaisser, selon que le gaz qu'elles contiennent est plus ou moins abondant ? Il y en a quatorze à l'usine de la Villette, dont l'un, de dimensions colossales, peut recevoir 30,000 mètres cubes. Le gaz y arrive d'un côté, et s'en échappe de l'autre, pour prendre route vers les longs tuyaux qui le distribuent dans Paris.

« Paris, qui a tant regimbé autrefois contre le gaz, s'y est fort accoutumé, et la consommation qu'il en fait augmente chaque année dans des proportions qu'il est utile de connaître : 40,777,400 m. c. en 1855 ; 116,171,727 en 1865, et 147,668,330 en 1872...

« Le gaz entre chaque jour plus avant dans nos habitudes domestiques. Avant cent ans, — si Paris vit encore, — il n'y aura si petite mansarde qui n'ait son bec lumineux et son robinet d'eau. Ce sera un grand progrès, mais on ne s'arrêtera pas là ; on reconnaîtra que c'est un mode de chauffage économique et plus préservateur d'incendie qu'aucun autre. Il remplacera les fourneaux insupportables de chaleur, que Paris installe dans ses cuisines trop étroites. Sous ce rapport et depuis longtemps, les Anglais nous ont montré ce qu'il y avait

à faire. Presque tous les marchands de Londres habitent la campagne ; ils arrivent à leur boutique le matin, et le soir s'en vont dîner chez eux. Ils ont tous dans leur arrière-magasin un petit appareil à trois compartiments. Avec une allumette, il est en feu : dix minutes après la côtelette est cuite, et il y a de l'eau bouillante pour les œufs à la coque et pour le thé.

« Le gaz fut notre auxiliaire pendant la guerre. Lorsque Paris subissait le blocus des armées allemandes, ce fut lui qui nous permit de parler à la province... L'usine de la Villette se signala. Quand nous étions prévenus qu'un ballon devait partir, me disait-on, on redoublait d'efforts pour obtenir un gaz d'une pureté irréprochable. »
(Maxime Du Camp, *Paris*, V, 385 et suiv.)

(B)

LA PHOTOCHROMIE

Nous empruntons à la troisième édition du *Traité pratique de la photographie au charbon*, de M. Léon Vidal, publiée au commencement de 1877, quelques détails plus circonstanciés sur la photochromie, l'une des plus récentes et des plus curieuses applications de l'art photographique ; application dont M. Vidal n'est pas le premier inventeur, mais qu'il a transformée, pour ainsi dire, à force d'améliorations successives, qui sont loin d'être arrivées à leur terme.

De tous les procédés photographiques, celui au charbon, découvert par Poitevin, est celui qui offre les plus importantes ressources aux arts et à l'industrie. On est arrivé, par lui, à des résultats qu'il était impossible d'atteindre au moyen des anciens procédés au chlorure d'argent, aux sels de platine,

d'uranium, etc. On obtient, par exemple, des impressions d'images des teintes les plus variées, « sur toute surface plane, papier, verre, bois ou métal, d'où dérivent de nombreuses applications à la fabrication de transparents sur verre, à la décoration de meubles, d'objets d'art, de cartonnages. » C'est aussi par cette voie, qu'on est parvenu à se rapprocher le plus du *desideratum* suprême des inventeurs de la photographie, « en formant des images polychromes, résultant de la réunion des différentes parties monochromes d'un même cliché, imprimées préalablement à part, puis combinées de manière à former un tout polychrome. »

Comme nous l'avons dit, Niepce et Daguerre entrevirent comme idéal, au début de leurs travaux, l'héliochromie ou photochromie naturelle, c'est-à-dire l'impression en couleurs obtenue directement par l'action solaire. Dès l'époque où Niepce obtenait ses premières reproductions de gravures au moyen du bitume de Judée (à l'emploi duquel on revient aujourd'hui pour l'héliogravure), il écrivait à son frère : « La possibilité de peindre de cette manière me paraît démontrée. » Daguerre, de son côté, espérait « contraindre le soleil à lui peindre ses tableaux. »

M. Vidal explique clairement que ni ses émules, ni lui-même, n'ont atteint jusqu'ici cet idéal. « Dans toutes les tentatives faites en vue de sup-

pléer à l'action immédiate et directe des rayons solaires pour obtenir des images en couleurs, on n'a pu arriver encore à la production d'images polychromes *satisfaisantes*, qu'en superposant des couleurs diverses, obtenues soit photographiquement, *soit de toute autre façon*, et sans que la lumière ait eu à jouer d'autre rôle que celui qui consiste à dessiner et à modeler les divers tons employés. » Toute prétention plus élevée que celle-là, dans l'état actuel, est scientifiquement insoutenable. C'est ce qu'a nettement exprimé l'un des hommes dont la parole a le plus d'autorité dans la matière, M. Becquerel, à propos d'une communication de ce genre, faite à l'Académie des sciences. « La méthode qui consiste à faire plusieurs clichés photographiques négatifs d'un même objet par les procédés ordinaires au moyen du collodion sensible, puis à superposer des positifs donnés par ces clichés sur une même feuille de papier, en opérant ce tirage à l'aide de la gélatine bichromatée à laquelle on incorpore diverses matières colorantes, ne donne qu'une épreuve polychromée *dont les teintes dépendent du choix des matières colorantes employées*. Les clichés négatifs qui sont obtenus par l'interposition de verres diversement colorés entre l'objet dont on veut reproduire l'image et l'appareil photographique, *ne conservent aucune trace des couleurs des rayons actiniques*. Ils ne donnent qu'une

transparence plus ou moins grande d'une même couche de collodion renfermant plus ou moins d'argent réduit. Les images positives, *teintées au gré des opérateurs*, ne sauraient donc reproduire, par ce moyen, *les couleurs naturelles* de l'objet. »

« Certes, ajoute M. Vidal, les allégations d'un tel savant n'étaient pas nécessaires pour démontrer que toutes les applications des couleurs à la photographie, ne constituent en aucune façon une impression directe par le fait de la seule action solaire. Mais il est bon, en présence de l'acharnement que mettent certains chercheurs à vouloir faire admettre comme étant de l'héliochromie naturelle ce qui n'est que de l'impression en couleur artificielle, de recourir à l'affirmation des hommes les plus autorisés, pour démentir des assertions qui pourraient abuser le public, généralement peu initié aux mystères de la photographie. »

Les seuls résultats véritables d'*héliochromie naturelle* acquis jusqu'à ce jour, sont les images polychromes positives obtenues par MM. Edm. Becquerel et Niepce de Saint-Victor. Mais ces résultats sont plus curieux qu'agréables ; et l'on peut dire que le soleil ne se prête encore que de fort mauvaise grâce à peindre des tableaux. Un autre chercheur, M. Ducos du Hauron, soutient et s'imagine peut-être tenir la solution du problème, « alors qu'il ne lui faut, pour obtenir ses épreuves d'hélio-

chromie soi-disant naturelle, pas moins de trois clichés imprimés à travers trois verres de couleurs différentes, et trois monochromes au charbon, l'un rouge, ou l'autre bleu et le troisième jaune, couleurs qu'il faut bien prendre chez le droguiste, et que la lumière ne produit en aucune façon. Ce fameux problème de l'impression naturelle, directe, immédiate, des images avec leurs couleurs, nul ne l'a résolu encore d'une façon satisfaisante. En attendant qu'on y parvienne, le mieux est de tourner la difficulté par le moyen donnant le meilleur résultat pratique. » Et, puisque cette grande œuvre, la conquête de la lumière, est encore imparfaite; puisque, dans la situation actuelle, il est indispensable de recourir à des procédés industriels pour se rapprocher du but : « nous demandons, dit M. Vidal, pourquoi on s'en tiendrait à l'emploi de trois couleurs seulement, pour n'obtenir que des images d'un ton faux, au lieu d'user de toutes les couleurs nécessaires à la copie du modèle. Le nombre de tons importe peu, le résultat est tout. Aussi le public, en présence d'une épreuve polychrome, se soucie fort peu du nombre des tirages employés. Le résultat seul attire l'attention... »

C'est précisément sous l'impression de cette nécessité présente d'adjonction de moyens artificiels, que M. Léon Vidal a imaginé la méthode d'impression photographique polychrome « à l'aide

de laquelle, tout en usant des ressources que fournit tout cliché photographique, dessin et modelé, il ajoute à ces deux données celle de la couleur. »

L'idée sans doute n'est pas nouvelle, et M. Vidal est le premier à en convenir. « Aussi bien, il ne s'agit pas d'une idée nouvelle, mais d'une *industrie réellement nouvelle*, ce qui est tout différent. Qui de nous, dit-il encore, n'a rêvé la solution complète du fameux problème (de l'héliographie naturelle), ébauchée par Becquerel et Niepce de Saint-Victor ? » D'autre part, « de ce que, depuis l'invention de la photographie, maints efforts ont été tentés pour compléter ces images par la couleur, doit-on conclure que quiconque découvre un moyen plus complet, plus pratique d'atteindre ce résultat, ne fait rien de plus ni de moins que ses prédécesseurs ? Et faut-il dédaigner les progrès accomplis dans cette application complémentaire de l'art photographique, parce qu'elle n'est pas le résultat d'une impression directe ? »

L'idée de la photochromie devait naître promptement de la facilité d'obtenir, par les procédés au charbon ou à l'encre grasse, des épreuves monochromes variées de la totalité ou de parties isolées d'un même cliché négatif, ou de plusieurs clichés négatifs identiques. « Le groupement, ou plutôt la superposition de ces divers monochromes partiels, ne formera plus qu'une seule et même image

polychrome obtenue photographiquement, et par suite offrira des conditions d'exactitude que réaliserait plus difficilement la main d'un artiste exercé.

« Imaginons un négatif représentant trois lettres entrelacées sur un fond blanc. Il est bien simple, en cachant successivement deux d'entre ces trois lettres, d'imprimer en autant de couleurs différentes celle qui laissera traverser les rayons lumineux. Cette opération étant répétée trois fois, on aura trois monochromes, qui — superposés — formeront une véritable polychromie.

« Si le cliché négatif en question, au lieu de représenter trois lettres tracées (à plat) sur du papier, était la reproduction de ces trois lettres en relief, il y aurait à tenir compte, non-seulement des couleurs pures de chacune, mais encore de la couleur même de l'ombre, et du modèle dans la couleur, résultant de l'action de la lumière sur des surfaces accidentées. Dans ce cas, les trois monochromes ci-dessus indiqués seraient insuffisants, car ils ne donneraient que la valeur franche de chacune des couleurs, sans que la couleur proprement dite de l'ombre vînt s'ajouter au modèle initial. Il y aurait donc, pour compléter cette polychromie, à imprimer l'ensemble du cliché dans une tonalité égale à celle de la couleur de l'ombre.

« Ces quatre monochromes superposés donneront l'illusion du relief, et formeront une polychromie telle que l'exécuterait un peintre.

« Tel est, en quelques mots, l'art de la photochromie... Les manipulations deviennent évidemment de plus en plus délicates, à mesure qu'il s'agit de sujets plus nuancés. Mais il faut toujours procéder de même, c'est-à-dire éliminer successivement du cliché tout ce qui n'appartient pas à l'une des couleurs du sujet, et imprimer à l'état de monochromes, les portions non réservées. » Ces monochromes peuvent être imprimés, soit par le procédé au charbon, soit à l'encre grasse ou par d'autres moyens photomécaniques, comme la photoglyptie. Les résultats de l'impression au charbon sont plus parfaits, mais l'opération est moins prompte et sujette à plus d'accidents.

L'une des plus grandes difficultés pratiques de la photochromie résulte de ce fait bien connu, « que les rayons réfléchis, diversement colorés, n'impressionnent pas avec la même rapidité les couches sensibles. Ainsi du rouge, du jaune, du brun, du vert, ne produisent une action complète que bien après que le bleu, le violet, le gris, ont déjà fourni leur impression. De là l'impossibilité d'obtenir, d'un objet diversement coloré, un cliché négatif offrant les conditions d'une harmonie relative aussi parfaite qu'elles le sont dans un négatif

reproduisant un sujet d'une seule et même couleur, une grisaille par exemple.

« La photographie aura fait un pas immense, le jour où l'on trouvera une substance sensible, susceptible de recevoir, de la part de chacun des rayons diversement colorés, une action égale. Des chercheurs aussi savants qu'infatigables, MM. Monckhoven, Carey Lea et d'autres, ont fait des essais dans cette voie. » En attendant ce perfectionnement décisif, M. Léon Vidal a imaginé un procédé artificiel fort ingénieux pour éluder, en quelque sorte, ce caprice encore indompté de la lumière. Il a réussi à obtenir avec une exactitude suffisante dans la pratique, les valeurs relatives qu'on ne peut encore se procurer ensemble directement, en raison de cette inégalité persistante d'action entre les divers rayons du prisme, sur toutes les couches sensibles employées jusqu'ici. C'est par l'addition d'un nouveau cliché négatif sur pellicule, correspondant aux valeurs en retard, au rouge par exemple, qu'il arrive à un résultat approximativement exact. L'opération, toutefois, est des plus délicates, et demande autant de goût que de dextérité.

« La photochromie (au point où l'a amenée M. Léon Vidal) peut donc compter désormais parmi les plus précieux moyens de vulgarisation mis à la disposition des artistes et des industriels : elle mérite de figurer au premier rang des arts

mécaniques de copie. Il est même bien des effets que l'on aurait de la peine à obtenir par un autre moyen. Ainsi, dans la reproduction des objets métalliques, l'impression photochromique parvient à des résultats que ne sauraient égaler les autres modes de copie à la main ou d'impression mécanique. » Cette appréciation est parfaitement justifiée par les belles reproductions photochromiques de la collection des objets d'art du Musée du Louvre.

Dès son début, la photochromie menace d'une concurrence redoutable, une industrie depuis longtemps prospère, et dans laquelle sont engagés de sérieux intérêts, la chromolithographie. Ceci suffit pour expliquer bien des objections, bien des inimitiés patentes ou secrètes. Cette opposition en rappelle une autre, que nous avons racontée ailleurs, celle des entrepreneurs de halage contre le touage à vapeur, qui retarda pendant bien des années l'application pratique de cette ingénieuse et utile invention. (V. notre Étude récemment publiée sur Pierre Latour du Moulin, inventeur du touage (Hachette). Mais des considérations transitoires d'intérêt privé ne sauraient définitivement prévaloir contre la loi impérieuse, irrésistible du progrès. La chromolithographie sera remplacée par la photochromie perfectionnée, comme l'ont été les réverbères par l'éclairage au gaz, le halage

par le touage, les navires à voile par ceux à vapeur, les diligences par les chemins de fer; comme le seront bientôt les omnibus par les tramways; — comme le sera peut-être plus tard la photochromie elle-même par l'héliochromie naturelle, si jamais la science arrive à parfaire cette grande œuvre, la conquête de la lumière!

FIN.



TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	v
Lebon d'Humbersin.....	i
Niepce et Daguerre.....	75
APPENDICE.....	169
A. L'usine à gaz de la Vilette.....	169
B. La Photochromie.....	181



Coulommiers. — Typogr. ALBERT PONSOT et P. BRODARD.

-B33529



